

**PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK *FRONT JUMP* DAN *SIDE JUMP*  
TERHADAP *POWER* OTOT TUNGKAI ATLET BOLA VOLI PUTRI  
JUNIOR YUSO YOGYAKARTA**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana



**Oleh:  
Bayu Santoso  
12602241068**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAAHRAGA  
JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN  
FAKULTAS ILMU KEOLAAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**

## PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Latihan Pliometrik *Front Jump* dan *Side Jump* Terhadap *Power* Tungkai Atlet Bola Voli Putri Junior Yuso Yogyakarta” yang disusun oleh Bayu Santoso, NIM. 12602241068 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 11 Mei 2016  
Pembimbing



Dr. Or. Mansur, MS  
NIP. 19570519 198502 1 001

## **SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditundanya yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 11 Mei 2016  
Yang Menyatakan,







Bayu Santoso  
NIM. 12602241068



## HALAMAN PENGESAHAN


Skripsi yang berjudul “Pengaruh Latihan Pliometrik *Front Jump* dan *Side Jump* Terhadap *Power* Tungkai Atlet Bola Voli Putri Junior Yuso Yogyakarta” yang disusun oleh Bayu Santoso, NIM 12602241068 telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, tanggal 08 bulan Juni 2016 dan dinyatakan lulus.

### DEWAN PENGUJI

| Nama                   | Jabatan                 | Tanda Tangan  | Tanggal            |
|------------------------|-------------------------|---|--------------------|
| Dr. Or. Mansur         | Ketua                   |    | 21/ 2016<br>..6... |
| Abdul Alim, M.Or       | Sekretaris Penguji      |   | 21/ 2016<br>..06.. |
| SB. Pranatahadi, M.Kes | Penguji I (Utama)       |   | 15/ 16<br>..16...  |
| Dr. Endang Rini S, M.S | Penguji II (Pendamping) |  | 20/ 16<br>..06...  |

Yogyakarta, Juni 2016  
Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Dekan,



  
Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed  
NIP. 19640707 198812 1 001 8

## **MOTTO**

“Kesuksesan itu bukan tentang siapa mereka yang pintar dan kuat tetapi tentang siapa yang mau berjalan melewati halang rintang dan takkan mundur apalagi menyerah”. (Bayu Santoso)

“Kebahagiaan itu bukan tentang uang akan tetapi tentang siapa yang bisa bersyukur dalam keadaan apapun, bersabar dalam keadaan apapun dan tetap taat dalam keadaan apapun ”. (Bayu Santoso)

“Bekerjalah karena hidup tidak untuk bermalas-malasan ”. (Bayu Santoso)

## **PERSEMBAHAN**

Karya kecil ini kupersembahkan untuk orang-orang spesial dalam hidupku:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Sunanto dan Ibu Untiha yang telah membimbing dan memberikan dukungan dan doanya sampai dengan saat ini. Semoga saya menjadi orang yang bermanfaat untuk bangsa dan negara.
2. Kakak dan Adikku yang selama ini selalu mendukung dan membimbing saya, saudara-saudara dari keluarga bapak dan ibu yang selalu mendoakan dan mendukung selama kuliah serta nenek yang selalu mendoakan cucunya cepat menyelesaikan kuliahnya dan sukses. Keluarga besar yang hebat.

**PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK *FRONT JUMP* DAN *SIDE JUMP*  
TERHADAP PENINGKATAN *POWER* OTOT TUNGKAI ATLET  
BOLAVOLI PUTRI JUNIOR YUSO YOGYAKARTA**

**Disusun oleh :**

Bayu Santoso

12602241068

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan pliometrik *front jump* dan *side jump* terhadap peningkatan *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain “*two groups pretest-posttest design*”. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta yang berjumlah 35 atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, dengan kriteria yaitu : (1) atlet sudah berlatih lebih dari tiga tahun. (2) Bersedia mengikuti *pretest*, *treatment* dan *posstest*. (3) atlet berusia 14-18 tahun Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 18 atlet. Instrumen *power* otot tungkai menggunakan *vertical jump* dengan bantuan alat *jump df* dan menggunakan rumus Harman. Analisis data menggunakan uji t.

Hasil analisis menunjukkan bahwa: (1) Ada pengaruh yang signifikan latihan pliometrik *front jump* terhadap *power* otot tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta, dengan t hitung  $3.357 > t$  tabel 2.306, dan nilai signifikansi  $0.010 < 0.05$ , dengan peningkatan persentase sebesar 8.586%. (2) Ada pengaruh yang signifikan latihan pliometrik *side jump* terhadap *power* otot tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta, dengan t hitung  $3.577 > t$  tabel 2.306, dan nilai signifikansi  $0.007 < 0.05$ . dengan peningkatan persentase sebesar 3.976%. (3) Latihan pliometrik *front jump* lebih efektif dalam meningkatkan *power* otot tungkai dengan perbedaan persentase 4.610%.

Kata kunci : *latihan pliometrik front jump dan side jump, power otot tungkai.*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T. karena atas ridho dan rahmat-nya sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul “Pengaruh Latihan Pliometrik *Front Jump* dan *Side Jump* Terhadap Peningkatan *Power* Tungkai Atlet Bola Voli Junior Yuso Yogyakarta” dapat diselesaikan dengan lancar.

Selesainya penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini berkat bantuan, bimbingan, serta dorongan baik moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., M.A. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh pendidikan di FIK UNY.
2. Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed, Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
3. CH. Fajar Sriwahyuniati, M.Or Ketua Jurusan PKL, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Dr. Or. Mansur, MS. Pembimbing Skripsi yang telah dengan ikhlas memberikan banyak ilmu, tenaga, dan waktunya untuk selalu memberikan semangat dan motivasi yang tak pernah berhenti dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. SB. Pranatahadi M.Kes., Penasehat Akademik yang telah dengan ikhlas memberikan banyak ilmu, tenaga, dan waktunya untuk selalu memberikan yang terbaik dalam menyelesaikan skripsi ini.



6. Kedua orang tuaku tercinta yang tak henti-hentinya memberikan do'a, dukungan moral, materi dan motivasinya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan tepat.
7. Pelatih, pengurus, dan atlet club bola voli Yuso Yogyakarta yang telah membantu dalam penelitian ini
8. Teman-teman PKO B 2012 yang selalu memberikan semangat dan pengalamannya
9. Teman-teman seperjuangan Isna, Rahma, Anjar, Bayu, Panji M dan Panji I yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
10. Keluarga Lembah Fitness Group yang selalu memotivasi dan memberikan semangat yang luar biasa.
11. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih sangat jauh dari sempurna, baik penyusunannya maupun penyajiannya disebabkan oleh keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 11 Mei 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>    | <b>i</b>    |
| <b>PERSETUJUAN.....</b>       | <b>ii</b>   |
| <b>SURAT PERNYATAAN .....</b> | <b>iii</b>  |
| <b>PENGESAHAN .....</b>       | <b>iv</b>   |
| <b>MOTTO .....</b>            | <b>v</b>    |
| <b>PERSEMBAHAN.....</b>       | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>          | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>    | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>        | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>     | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>     | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>  | <b>xiv</b>  |

### BAB I PENDAHULUAN

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| A. Latar Belakang .....       | 1 |
| B. Identifikasi Masalah ..... | 4 |
| C. Batasan Masalah .....      | 5 |
| D. Rumusan Masalah .....      | 6 |
| E. Tujuan Penelitian .....    | 6 |
| F. Manfaat Penelitian .....   | 7 |

### BAB II KAJIAN PUSTAKA

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| A. Deskripsi Teori.....              | 8  |
| 1. Hakikat Permainan Bola Voli ..... | 8  |
| 2. Hakikat Latihan.....              | 15 |
| 3. Hakikat Pliometrik .....          | 21 |
| 4. Hakikat <i>Power</i> .....        | 33 |
| B. Penelitian yang Relevan.....      | 41 |
| C. Kerangka Berfikir.....            | 41 |
| D. Hipotesis Penelitian .....        | 44 |

### BAB III METODE PENELITIAN

|  |    |
|--|----|
| A. Desain Penelitian .....                               | 45 |
| B. Definisi Operasional Variabel Penelitian .....        | 46 |
| C. Populasi dan Sampel Penelitian .....                  | 47 |
| D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data..... | 49 |
| E. Teknik Analisis Data .....                            | 52 |

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

|   |    |
|---|----|
| A. Deskripsi Subjek dan Data Penelitian ..... | 55 |
| 1. Subjek Penelitian .....                    | 55 |
| 2. Deskripsi Data dan Analisis Data .....     | 55 |
| 3. Hasil Analisis Data .....                  | 59 |
| B. Pembahasan .....                           | 67 |

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| A. Kesimpulan .....                 | 71 |
| B. Implikasi Hasil Penelitian ..... | 71 |
| C. Keterbatasan Penelitian .....    | 72 |
| D. Saran .....                      | 72 |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> | <b>74</b> |
|-----------------------------|-----------|

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| <b>LAMPIRAN .....</b> | <b>76</b> |
|-----------------------|-----------|

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1. Program Latihan.....   | 32      |
| Tabel 2. <i>Ordinal Pairing</i> .....   | 48      |
| Tabel 3. Kriteria Tinggi Loncatan.....  | 51      |
| Tabel 4. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Power</i> Kelompok A .....                | 56      |
| Tabel 5. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Vertical Jump</i> Kelompok A .....        | 57      |
| Tabel 6. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Power</i> Kelompok B .....                | 58      |
| Tabel 7. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Vertical Jump</i> Kelompok B .....        | 58      |
| Tabel 8. Uji Normalitas.....  | 59      |
| Tabel 9. Uji Homogenitas .....  | 60      |
| Tabel 10. Hasil Uji T <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Power</i> Kelompok A.....          | 61      |
| Tabel 11. Hasil Uji T <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Vertical Jump</i> Kelompok A ..... | 62      |
| Tabel 12. Hasil Uji T <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Power</i> Kelompok B.....          | 63      |
| Tabel 13. Hasil Uji T <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Vertical Jump</i> Kelompok B.....  | 64      |
| Tabel 14. Perbandingan <i>Posttest Power</i> Kelompok A dan B .....                     | 65      |
| Tabel 15. Perbandingan <i>Posttest Vertical Jump</i> Kelompok A dan B .....             | 66      |

## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1. <i>Muscle Spindle</i> .....     | 24      |
| Gambar 2. Fase SSC .....                  | 27      |
| Gambar 3. Gerakan <i>Front jump</i> ..... | 31      |
| Gambar 4. Gerakan <i>Side Jump</i> .....  | 32      |
| Gambar 5. Otot Tungkai Bawah .....        | 35      |
| Gambar 6. Otot Tungkai Dalam .....        | 36      |
| Gambar 7. Bagan Kerangka Berfikir .....   | 43      |
| Gambar 8. Desain Penelitian .....         | 45      |
| Gambar 9. Alat <i>Jump df</i> .....       | 50      |



## DAFTAR LAMPIRAN

|  | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian .....      | 76      |
| Lampiran 2. Surat Seminar Proposal .....     | 77      |
| Lampiran 3. Surat Bimbingan Penelitian ..... | 78      |
| Lampiran 4. Surat Peminjaman Alat .....      | 79      |
| Lampiran 5. Biodata Atlet .....              | 80      |
| Lampiran 6. Data <i>Pretest</i> .....        | 81      |
| Lampiran 7. Data <i>Posttest</i> .....       | 82      |
| Lampiran 8. Daftar Absensi Atlet .....       | 83      |
| Lampiran 9. Data Statistik .....             | 84      |
| Lampiran 10. Uji Normalitas .....            | 85      |
| Lampiran 11. Uji Homogenitas .....           | 86      |
| Lampiran 12. Uji Hipotesis .....             | 87      |
| Lampiran 13. Tabel T .....                   | 88      |
| Lampiran 14. Program Latihan .....           | 89      |
| Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian .....    | 96      |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Bola voli merupakan salah satu olahraga permainan yang digemari dan disukai oleh seluruh lapisan masyarakat Indonesia termasuk di DIY. Dalam perkembangannya di DIY dibuktikan dengan banyaknya club-club yang berada di wilayah DIY dan aktif mengikuti kejuaraan tingkat daerah, provinsi, hingga nasional. Dengan banyaknya kejuaraan-kejuaraan mulai dari level remaja, junior maupun senior. Maka setiap klub bola voli di wilayah DIY berlomba lomba untuk membina atletnya agar tampil maksimal dalam setiap kejuaraan dan berusaha menjadi yang terbaik dalam setiap kejuaraan. Perkembangan bola voli di DIY khususnya di Yuso Yogyakarta, pembinaan atlet dilakukan secara bertahap mulai dari kelompok pemula, remaja, junior sampai kelompok senior. Hal ini dilakukan agar atlet yang dilatih dapat mencapai prestasi maksimal.

Dalam permainan bola voli untuk memperoleh prestasi maksimal ada beberapa faktor yang mempengaruhi atlet untuk berprestasi antara lain: Teknik, Taktik, Mental, dan Fisik. Komponen Fisik yang diperlukan dalam permainan bola voli, yaitu Kekuatan, Kelentukan, Kelincahan, Daya Tahan, dan *Power*. Semua komponen fisik dalam permainan bola voli merupakan kebutuhan seorang atlet untuk mencapai prestasi maksimalnya. Tanpa memiliki kondisi fisik yang baik atlet bola voli akan sangat mustahil untuk mencapai prestasi maksimalnya.

Kemampuan fisik yang baik akan membantu pencapaian atlet dalam menguasai teknik dalam bola voli. Misalnya dalam teknik *smash* yang merupakan senjata utama pemain bola voli untuk mematikan lawan dan mendapatkan poin dibutuhkan lompatan yang tinggi dan pukulan yang keras dan terarah. Untuk itu dibutuhkan *power* tungkai, lengan, punggung dan perut. Blok juga merupakan senjata utama dalam bertahan untuk membendung *smash* lawan dan mematikan bola di daerah lawan juga di butuhkan lompatan yang tinggi dan teknik gerakan yang baik. Untuk itu dibutuhkan *power* tungkai dan penguasaan teknik gerakan yang baik.

Komponen fisik *power* tungkai sangat berpengaruh pada atlet bola voli dalam melakukan lompatan pada saat melakukan smash maupun blok sehingga menghasilkan tinggi lompatan yang baik yang dapat membantu atlet dalam melakukan smash dan blok yang baik. Kecepatan dan kekuatan pada saat melakukan lompatan merupakan faktor penting dalam permainan bola voli. Sukadiyanto(2011:128) menjelaskan hasil kali antara kekuatan dan kecepatan merupakan pengertian dari *power*. Untuk itu sangatlah penting atlet bola voli melatih komponen fisik *power*.

Metode latihan *power* dapat menggunakan berbagai macam latihan kekuatan ataupun dengan latihan pliometrik. Pliometrik merupakan salah satu metode latihan untuk meningkatkan *power* tungkai dan tinggi lompatan atlet bola voli. Latihan pliometrik sangatlah mudah untuk dilakukan atlet pada saat latihan di lapangan. Akan tetapi latihan pliometrik yang terstruktur sangat jarang dilatihkan. Karena *power* merupakan hasil kali antara kekuatan dan

kecepatan maka latihan pliometrik pun dibutuhkan untuk meningkatkan *power* atlet pemain bola voli, karena gerakan latihan pliometrik cepat dan kuat.

Latihan pliometrik mempunyai banyak manfaat untuk atlet bola voli, karena permainan bola voli permainan yang membutuhkan *power* yang bagus sehingga dapat membantu pada saat melakukan smash dan blok dengan meningkatkan tinggi lompatan. Donald A Chu (2013: 36) menjelaskan gerakan pliometrik yang benar memiliki dampak besar pada peningkatan *power* yang berhubungan dengan olahraga yang melibatkan *Stretch-Shortening Cycle* (SSC). *Front jump* dan *side jump* merupakan salah satu bentuk latihan dari pliometrik yang menekankan kecepatan dan tinggi loncatan pada saat melakukan loncatan.

Yuso Yogyakarta merupakan suatu tim bola voli yang berada di DIY dan mempunyai pembinaan yang berjenjang. Dari tingkatan pemula, remaja, junior hingga senior dibedakan program latihannya. Dalam pelaksanaannya program latihan pliometrik belum maksimal diberikan kepada atlet tingkat junior. Dalam penyusunan program latihan, latihan pliometrik perlu adanya pengkajian tentang dosis latihan yang meliputi beban latihan, jumlah set, irama, repetisi, dan *recovery* nya. Karena unsur unsur tersebut sangat berpengaruh dan menentukan tercapainya suatu tujuan latihan. Penyusunan program latihan yang terstruktur dan sistematis belum banyak dilakukan oleh pelatih untuk mencapai tujuan latihan.

Berdasarkan pengalaman peneliti selama melakukan *microcoaching* dan pendidikan praktek lapangan di klub Yuso Yogyakarta, banyak atlet junior Yuso Yogyakarta yang belum memiliki lompatan yang baik. Banyak faktor yang menjadi penyebab atlet belum memiliki lompatan yang baik. Salah satunya kemampuan fisik *power* tungkai atlet yang belum baik sehingga tidak dapat melakukan lompatan yang baik.

Penyajian bentuk-bentuk latihan pliometrik dibutuhkan oleh pelatih bola voli untuk menghindari kebosanan yang dirasakan oleh atlet. Latihan pliometrik *front jump* dan *side jump* sebagai variasi latihan untuk meningkatkan *power* otot tungkai atlet bola voli. Variasi latihan ini dibutuhkan ketika atlet merasa bosan dengan latihan kekuatan ataupun kecepatan.

Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian di klub bola voli Yuso Yogyakarta dengan menggunakan latihan pliometrik *front jump* dan *side jump* untuk meningkatkan *power* tungkai. Yang selanjutnya peneliti kembangkan menjadi judul “ Pengaruh Latihan Pliometrik *Front Jump* dan *Side Jump* Terhadap Peningkatan *Power* Tungkai Atlet Bola Voli Junior Yuso Yogyakarta “

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang muncul permasalahan-permasalahan mengenai peningkatan *power* tungkai atlet bola voli. Metode latihan



pliometriks *front jump* dan *side jump* merupakan metode latihan untuk meningkatkan *power* tungkai.

Berkaitan dengan uraian diatas, permasalahan dan penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Belum diketahui status kemampuan *power* tungkai atlet junior bola voli klub Yuso Yogyakarta.
2. Latihan Pliometrik belum pernah dilakukan secara terstruktur dalam program latihan klub Yuso Yogyakarta.
3. Kemampuan *power* tungkai atlet bola voli junior klub Yuso Yogyakarta perlu ditingkatkan lagi untuk mencapai kemampuan atlet yang maksimal.
4. Pemilihan metode latihan yang tepat dapat membantu dalam pencapaian tujuan latihan dan sasaran latihan yang tepat pada waktunya.
5. Penyajian bentuk-bentuk latihan untuk meningkatkan *power* tungkai harus bervariasi agar atlet tidak mengalami kebosanan.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, serta untuk menghindari salah penafsiran dalam penelitian ini, maka dibuat batasan permasalahan. Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada pengaruh latihan pliometriks *front jump* dan *side jump* terhadap peningkatan *power* tungkai atlet bola voli junior Yuso Yogyakarta.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Adakah pengaruh latihan pliometrik *front jump* terhadap peningkatan *power* tungkai atlet bola voli junior Yuso Yogyakarta?
2. Adakah pengaruh latihan pliometrik *side jump* terhadap peningkatan *power* tungkai atlet bola voli junior Yuso Yogyakarta?
3. Metode mana yang lebih efektif antara latihan pliometrik *front jump* dengan pliometrik *side jump* dalam meningkatkan *power* otot tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh latihan pliometrik *front jump* terhadap peningkatan *power* tungkai atlet bola voli junior putri Yuso Yogyakarta.
2. Untuk mengetahui pengaruh latihan pliometrik *side jump* terhadap peningkatan *power* tungkai atlet bola voli junior Yuso Yogyakarta.
3. Untuk mengetahui latihan yang efektif untuk meningkatkan *power* tungkai antara menggunakan latihan pliometrik *front jump* dan latihan pliometrik *side jump*.

## **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan sumbangan pengetahuan kepada pengajar, pembina, dan pelatih tentang metode latihan yang efektif untuk meningkatkan *power* tungkai.
2. Menambah pengetahuan dan wawasan baik untuk peneliti, pengajar, pembina, pelatih dan atlet bola voli dalam menerapkan metode latihan pliometrik *front jump* dan *side jump* untuk melatih meningkatkan *power* tungkai.
3. Dapat menjadi bahan referensi khususnya bagi pembina dan pelatih bola voli dalam menerapkan metode latihan, sehingga lebih efektif dan efisien.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. DESKRIPSI TEORI**

##### **1. HAKIKAT PERMAINAN BOLA VOLI**

###### **a. Pengertian Bola Voli**

Barbara Viera (2004: 2) mengemukakan bahwa “Bola voli dimainkan oleh dua tim di mana tiap tim beranggotakan dua sampai enam orang dalam satu lapangan berukuran 18 x 9 m bagi setiap tim, kedua tim dipisahkan oleh net”. Nuril Ahmadi (2007: 19) menegaskan bahwa permainan bola voli merupakan suatu permainan yang kompleks yang tidak mudah untuk dilakukan oleh setiap orang, diperlukan pengetahuan tentang teknik-teknik dasar dan teknik-teknik lanjutan untuk dapat bermain bola voli secara efektif.

Sedangkan PBVSI (2004: 7) menegaskan bahwa bola voli adalah olahraga yang dimainkan oleh dua tim dalam setiap lapangan dengan melewatkan bola di atas net agar dapat jatuh menyentuh lantai lapangan lawan dan untuk mencegah usaha yang sama dari lawan. Setiap tim dapat memainkan tiga kali sentuhan untuk mengembalikan bola.

Berdasarkan pendapat ahli di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa bola voli adalah permainan yang terdiri dari dua regu yang beranggotakan enam pemain, dengan diawali servis melewati atas net, namun tiap regu dapat memainkan tiga kali sentuhan untuk

mengembalikan bola daerah lawan. Permainan dilakukan di atas lapangan berbentuk persegi empat dengan ukuran 9 x 18 m dan dengan ketinggian net yang berdiri di tengah-tengah lapangan. Pemenang dalam setiap pertandingan ditentukan oleh poin, yakni tim yang memperoleh poin 25 terlebih dahulu dan selisih dua poin jika terjadi deuce 24-24.

#### **b. Teknik Dalam Permainan Bola Voli**

Teknik dasar merupakan keterampilan yang harus dimiliki oleh semua atlet bola voli. Menurut Nuril Ahmadi (2007: 20), teknik yang harus dikuasai dalam permainan bola voli yaitu terdiri atas servis, passing bawah, passing atas, blok, dan smes. Suhadi (2010: 28), dalam permainan bola voli paling tidak ada 6 teknik dasar yang harus dikuasai oleh setiap orang dalam permainan bola voli. Keenam teknik tersebut antara lain : 1) Servis, 2) Passing, 3) Smes, 4) Blok dan, 5) Sliding.

##### **1) Servis**

Menurut Nuril Ahmadi (2007: 20), servis adalah pukulan pertama yang dilakukan dari garis belakang akhir lapangan permainan melampaui net ke daerah lawan. Pukulan servis dilakukan pada permulaan dan setiap terjadinya kesalahan. Pukulan servis sangat berperan besar untuk memperoleh poin, maka pukulan servis harus meyakinkan, terarah, keras dan menyulitkan lawan. Suhadi (2010 :29) Servis merupakan tindakan menempatkan kedalam permainan. Dimana dilakukan oleh pemain belakang dilakukan



dengan memukul bola dengan cara sedemikian rupa hingga bola melintasi net ke daerah lawan.

## 2) *Passing*

Nuril Ahmadi (2007: 22), menyatakan bahwa *passing* adalah upaya seorang pemain dengan menggunakan suatu teknik tertentu untuk mengoperkan bola yang dimainkannya kepada teman seregunya untuk dimainkan di lapangan sendiri. Sehingga *passing* seorang pemain haruslah akurat guna memperoleh strategi penyerangan yang baik pula. *Passing* dalam permainan bola voli merupakan suatu teknik memainkan bola yang dilakukan oleh seorang pemain dengan satu atau dua tangan dengan tujuan untuk mengarahkan bola ke tempat lawan atau tempat sendiri untuk selanjutnya dimainkan kembali.

Suhadi (2010:35) menjelaskan *passing* merupakan suatu teknik dasar yang dalam permainan bola voli bertujuan untuk menerima bola pertama (*passing* bawah) dan untuk mengumpan ke *spiker* (*passing* atas). Teknik dasar *passing* sangat penting karena dengan penerimaan bola pertama yang baik dan pembagian bola yang bagus maka dapat membangun serangan dengan baik dan sukses.

## 3) *Smash*

Menurut Pranatahadi (2009: 31) *smash* adalah tindakan memukul bola ke lapangan lawan, sehingga bola bergerak melewati atas jaring dan mengakibatkan pihak lawan sulit mengembalikannya.

Pukulan keras atau *smash*, disebut juga *spike*, merupakan bentuk serangan yang paling banyak dipergunakan dalam upaya memperoleh nilai oleh suatu tim. Pukulan *smash* banyak macam variasinya. *Smash* adalah pukulan bola yang keras dari atas ke bawah, jalannya bola menukik.

Suhadi (2010 : 41) *smash* merupakan suatu teknik dasar yang sangat disukai oleh pemain bola voli, karena teknik inilah yang sangat memiliki seni dalam permainan bola voli dimana pemain bola voli harus melewati bola diatas net dengan lompatan setinggi-tingginya. Dari pendapat ahli diatas dapat disimpulkan *smash* merupakan teknik dasar yang membutuhkan lompatan yang tinggi untuk mendapatkan pukulan yang keras dan menukik sehingga dapat mendapatkan poin demi poin untuk memenangkan pertandingan. Lompatan yang tinggi dalam *smash* dapat mempermudah atlet untuk mendapatkan poin dari teknik *smash* ini.

#### 4) Blok

Suhadi (2010 : 43) menjelaskan blok merupakan teknik dasar dalam permainan bola voli yang digunakan untuk membendung spike lawan. Dalam permainan bola voli teknik blok sama pentingnya dengan teknik yang lain seperti servis, *passing* maupun *smash*. Keberhasilan atlet dalam melakukan blok dalam permainan bola voli masih relatif kecil. Faktor yang membuat atlet tidak berhasil dalam

melakukan blok salah satunya ialah lompatan yang tidak terlalu tinggi sehingga sangat sulit untuk menjangkau bola yg di *smash* oleh lawan.

Lompatan yang tinggi dalam melakukan blok dapat membuat atlet lebih mudah untuk membendung *smash* yang dilakukan lawan. Sangatlah penting untuk seorang atlet bola voli untuk meningkatkan kemampuan blok dengan meningkatkan lompatan vertikalnya.

#### 5) *Sliding*

Suhadi (2010 : 46) *sliding* merupakan teknik dalam permainan bola voli yang tingkat kesulitannya lebih tinggi dan sulit untuk dilatihkan. Teknik ini memerlukan koordinasi yang bagus. Dalam pelaksanaannya teknik ini membuat seorang pemain bola voli menjatuhkan badannya untuk mengambil bola agar tidak jatuh ke lantai. Dalam permainan bola voli yang modern teknik ini harus dikuasai oleh seorang pemain bola voli, teknik ini juga memiliki seni yang tinggi karena seorang pemain berusaha untuk mengambil bola sebelum jatuh ke lantai.

#### c. **Komponen Fisik Permainan Bola voli**

Faruq (2009:21) menyebutkan komponen fisik yang diperlukan dalam bola voli adalah daya tahan otot (*endurance*), kekuatan (*strength*), kelentukan (*flexibility*), daya ledak (*power*), kecepatan (*speed*), koordinasi (*coordination*), keseimbangan (*balance*), kelincahan (*agility*). Atlet bola voli yang mempunyai tingkat kebugaran fisik yang baik maka dapat meminimalisir cedera dalam bermain maupun latihan

dan akan membantu dalam permainan bola voli. *LA84 Foundation* (2012: 57) menjelaskan komponen latihan fisik dalam permainan bola voli dibagi menjadi empat kategori: daya tahan, kecepatan, kekuatan dan *power*. Program latihan bola voli yang baik mencakup keempat komponen fisik tersebut.

#### 1) Daya tahan

Daya tahan merupakan suatu komponen fisik yang berfungsi agar atlet dapat melawan kelelahan selama bermain. Sukadiyanto (2011: 60) daya tahan adalah kemampuan kerja otot dalam waktu tertentu. *LA84 Foundation* (2012:57) menjelaskan daya tahan merupakan aktivitas dengan intensitas rendah untuk meningkatkan denyut jantung sementara dan masih memungkinkan tubuh untuk memenuhi kebutuhan oksigen. Bola voli merupakan salah satu permainan yang pemenangnya tidak ditentukan oleh waktu melainkan dengan perolehan poin. Sehingga selesainya permainan dalam bola voli tidak menentu. Diperlukan kesiapan daya tahan otot yang baik untuk setiap pemain agar dapat menjaga kualitas permainan sampai permainan berakhir.

#### 2) Kekuatan

Kekuatan merupakan suatu komponen bimoto dasar yang dibutuhkan oleh semua cabang olahraga. Manfaat latihan kekuatan menurut Sukadiyanto (2011:90) diantaranya untuk : a) Meningkatkan kemampuan otot jaringan, b) mengurangi dan menghindari terjadinya

cedera pada olahragawan, c) meningkatkan prestasi, d) terapi dan rehabilitasi cidera pada otot, dan e) membantu mempelajari atau penguasaan teknik. Dalam permainan bola voli latihan kekuatan berfungsi untuk meningkatkan kemampuan bermain atlet baik itu dari segi fisik maupun teknik.

### 3) Kecepatan

Kecepatan merupakan suatu komponen biomotor umum dalam bola voli. Seorang atlet bola voli juga harus memiliki kecepatan yang baik. Kecepatan sangat membantu atlet bola voli dalam bermain ketika mengejar bola yang dipukul oleh lawan. *LA84 Foundation* (2012 :57) menjelaskan kecepatan yang dibutuhkan dalam bola voli yaitu kecepatan reaksi dalam mengejar bola.

### 4) Daya Ledak (*Power*)

*Power* merupakan kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dengan gerakan yang eksplosif. Dalam permainan bola voli, power termasuk dalam biomotor khusus. *Power* yang baik sangat membantu pemain bola voli untuk melakukan smash dan blok dengan maksimal dan baik. *LA84 Foundation* (2012 :58) menjelaskan *power* seringkali membuat perbedaan dalam permainan bola voli terutama dalam pukulan, dan luncuran pada saat *smash* maupun blok. Lebih lanjut *LA84 Foundation* menjelaskan *power* merupakan kekuatan otot dasar dan dapat dikembangkan dengan latihan pliometrik.



## **2. HAKIKAT LATIHAN**

### **a. Pengertian Latihan**

Menurut Bompas (1994: 4) latihan adalah upaya seseorang mempersiapkan dirinya untuk tujuan tertentu. Menurut Nosske (1995: 3) latihan adalah suatu proses atau, dinyatakan dengan kata lain, periode waktu yang berlangsung selama beberapa tahun, sampai atlet tersebut mencapai standar penampilan tinggi.

Menurut Djoko Pekik Irianto, dkk (2007: 01) pengertian latihan dibagi menjadi tiga yaitu

1. Proses penyempurnaan berolahraga melalui pendekatan ilmiah, khususnya prinsip-prinsip pendidikan, secara teratur dan terencana sehingga mempertinggi kemampuan dan kesiapan olahraga.
2. Program pengembangan atlet untuk bertanding, berupa peningkatan ketrampilan dan kapasitas energi.
3. Proses yang sistematis untuk meningkatkan kebugaran atlet sesuai cabang olahraga yang dipilih.

Menurut Junusul Hairy (1989: 67) latihan adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja, yang dilakukan dengan kian hari kian meningkat jumlah beban latihan atau pekerjaannya. Lebih lanjut Junusul Hairy (1989: 67) menjelaskan bahwa salah satu yang paling penting dari latihan, harus dilakukan secara berulang-ulang, dan meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot yang diperlukan untuk pekerjaannya.

Menurut Harsono (1988: 101) yang dimaksud dengan sistematis adalah terencana, menurut jadwal, menurut pola dan standar tertentu, metodis, dari mudah ke sukar, latihan yang teratur, dari yang sederhana ke yang lebih kompleks. Berulang-ulang maksudnya ialah agar gerakan-gerakan yang semula sukar dilakukan menjadi semakin mudah, otomatis, dan selektif pelaksanaannya sehingga semakin menghemat energi. Menurut Sukadiyanto (2011: 1) latihan merupakan suatu proses perubahan ke arah yang lebih baik, yaitu untuk meningkatkan: kualitas fisik, kemampuan fungsional peralatan tubuh, dan kualitas psikis anak latih.

Sukadiyanto (2011: 7) menjelaskan beberapa ciri-ciri dari latihan adalah sebagai berikut: (a) Suatu proses untuk mencapai tingkat kemampuan yang lebih baik dalam berolahraga, yang memerlukan waktu tertentu (tahap), serta memerlukan perencanaan yang tepat dan cermat, (b) Proses latihan harus teratur dan progresif. Teratur maksudnya latihan harus dilakukan secara ajeg, maju, dan berkelanjutan (kontinu). Sedangkan bersifat progresif maksudnya materi latihan diberikan dari yang mudah ke yang sukar, dari yang sederhana ke yang lebih sulit (kompleks), dari yang ringan ke yang berat, (c) Pada setiap kali tatap muka (satu sesi/satu unit latihan) harus memiliki tujuan dan sasaran, (d) Materi latihan harus berisikan materi teori dan praktek, agar pemahaman dan penguasaan keterampilan menjadi relatif permanen, (e) Menggunakan metode tertentu, yaitu cara

paling efektif yang direncanakan secara bertahap dengan memperhitungkan faktor kesulitan, kompleksitas gerak, dan penekananan pada sasaran latihan.

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan latihan adalah suatu proses penyempurnaan kerja/olahraga yang dilakukan oleh atlet secara sistematis, berulang-ulang, berkesinambungan dengan kian hari meningkatkan jumlah beban latihannya untuk mencapai prestasi yang diinginkan.

#### **b. Tujuan dan Sasaran Latihan**

Bompa (1994: 5) menerangkan bahwa tujuan latihan adalah untuk memperbaiki prestasi tingkat terampil maupun kinerja atlet, dan diarahkan oleh pelatihnya untuk mencapai tujuan umum latihan. Menurut Sukadiyanto (2011: 8) sasaran latihan secara umum adalah untuk meningkatkan kemampuan dan kesiapan olahragawan dalam mencapai puncak prestasi.

Menurut Suharjana (2013: 40) secara tujuan khusus dari latihan untuk: (1) meningkatkan kebugaran kardiorespirasi, (2) meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot, (3) menurunkan berat badan, (4) membentuk tubuh, (5) meningkatkan berat badan, (6) mengembangkan komponen kebugaran secara terpadu, baik kebugaran motorik maupun kebugaran kesehatan.

Pada dasarnya latihan yang bersifat kecabangan harus mengacu dan berpedoman pada prinsip-prinsip latihan. Proses latihan yang tidak menggunakan prinsip-prinsip latihan akan mengakibatkan kerugian pada atlet yaitu tujuan latihan tidak tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Prinsip latihan berperan penting terhadap aspek fisiologis dan psikologis atlet, yaitu mendukung peningkatan kualitas latihan dan dapat menghindarkan atlet dari rasa sakit dan cedera selama latihan.

Sukadiyanto (2011: 9) menjelaskan sasaran latihan dan tujuan latihan secara garis besar antara lain: (a) Meningkatkan kualitas fisik dasar dan umum secara menyeluruh, (b) Mengembangkan dan meningkatkan potensi fisik khusus, (c) Menambah dan menyempurnakan teknik, (d) Menambah dan menyempurnakan strategi, teknik, taktik, dan pola bermain, dan (e) Meningkatkan kualitas dan kemampuan psikis olahragawan dalam bertanding.

Menurut Harsono (1988: 100) tujuan serta sasaran utama dari latihan adalah untuk membantu atlet meningkatkan keterampilan dan prestasinya semaksimal mungkin. Selanjutnya Harsono (1988: 100) menyatakan bahwa untuk mencapai hal itu, ada 4 (empat) aspek latihan yang perlu diperhatikan oleh atlet, yaitu: (a) latihan fisik, (b) latihan teknik, (c) latihan taktik, dan (d) latihan mental. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan tujuan dan sasaran latihan adalah untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi fisik atlet, dalam hal ini peningkatan power tungkai atlet junior putri bola voli.

### c. Prinsip-prinsip Latihan

Menurut Sukadiyanto (2011: 13) prinsip-prinsip latihan memiliki peranan penting terhadap aspek fisiologis dan psikologis olahragawan. Menurut Sukadiyanto (2011: 14-23) prinsip-prinsip latihan yang menjadi pedoman agar tujuan latihan dapat tercapai, antara lain: (1) prinsip kesiapan, (2) individual, (3) adaptasi, (4) beban lebih, (5) progersif, (6) spesifik, (7) variasi, (8) pemanasan dan pendinginan, (9) latihan jangka panjang, (10) prinsip berkebalikan, (11) tidak berlebihan, dan (12) sistematis.

Menurut Bempa (1994: 29) prinsip latihan adalah suatu petunjuk/pedoman dan peraturan yang sistematis dan seluruhnya berlangsung dalam proses latihan. Prinsip-prinsip latihan menurut Bempa (1994: 29-48) adalah: (1) Prinsip partisipasi aktif mengikuti latihan, (2) Prinsip perkembangan menyeluruh, (3) Prinsip spesialisasi, (4) Prinsip individual, (5) Prinsip bervariasi, (6) Model dalam proses latihan, (7) Prinsip peningkatan beban.

Menurut Djoko Pekik Irianto (2004: 12) agar latihan dapat dilakukan secara efektif dan aman sehingga mampu meningkatkan kebugaran secara optimal perlu diperhatikan prinsip-prinsip latihan kebugaran, yaitu meliputi :

- a. *Over load* (beban lebih) yaitu pembebanan dalam latihan harus “lebih berat” dibandingkan aktivitas fisik sehari-hari. Misalnya

seseorang pada saat melatih otot dada menggunakan bench press, bisa mengangkat beban 50 Kg, maka pada saat berlatih harus bisa mengangkat lebih dari 50 Kg dan pembebanan harus selalu bertahap naik (progress).

- b. *Specifity* (kekhususan) yaitu latihan yang dipilih harus disesuaikan dengan tujuan latihan yang hendak dicapai. Misalnya untuk menurunkan berat badan pilihlah latihan aerobik, sedangkan untuk menambah berat badan dengan latihan latihan beban.
- c. *Reversible* (kembali asal) yaitu kebugaran yang telah dicapai akan berangsur-angsur menurun bahkan bisa hilang sama sekali jika latihan tidak dikerjakan secara teratur dengan takaran yang tepat. Hal ini sama halnya seperti pada saat latihan beban, jika hal tersebut dihiraukan otot-otot yang telah kita latih selama ini akan kembali seperti dulu.

Menurut Suharjana (2013: 40) agar latihan bisa efektif dan efisien, latihan hendaknya mengacu pada prinsip-prinsip latihan. Prinsip-prinsip latihan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Prinsip adaptasi khusus

Dengan latihan secara normal, maka perhitungan jumlah tenaga yang dipergunakan untuk melawan beban akan berkurang, hal ini disebabkan oleh adaptasi latihan.

## 2. Prinsip beban berlebih

Prinsip beban berlebih dapat dilakukan dengan pembebanan dalam latihan harus lebih berat dibanding dengan kemampuan yang bisa diatasi.

## 3. Prinsip beban bertambah

Prinsip beban bertambah dapat dilakukan dengan meningkatkan beban secara bertahap dalam suatu program latihan. *Progresif* (kemajuan) adalah kenaikan beban.

Dari pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan prinsip latihan yang akan dikemukakan di sini adalah pada prinsip kesiapan, prinsip spesifikasi, dan prinsip beban berlebih (*overload*). Prinsip kesiapan yakni latihan harus disesuaikan dengan fisiologis dan psikologis atlet, kemudian prinsip spesifikasi yang memiliki sifat kekhususan otot yang digunakan, dan prinsip *overload* yang berkaitan dengan repetisi, intensitas, frekuensi, dan durasi latihan.

## 3. HAKIKAT PLIOMETRIK

### a. Pengertian Pliometrik

NSCA (2008: 414) Pliometrik merupakan suatu jenis latihan yang gerakannya cepat dan kuat yang melibatkan *Stretch-Shortening Cyclus* (SSC). Pliometrik merupakan suatu metode untuk mengembangkan daya ledak atau eksplosif *power*, yang merupakan komponen penting dari sebagian besar prestasi/kinerja olahraga (Radcliffe and Farentinos, 1985: 1). Latihan pliometrik relatif mudah dipelajari dan diajarkan ,

serta menempatkannya lebih sedikit tuntutan fisik tubuh daripada latihan kekuatan maupun daya tahan.

Pliometrik berasal dari kata Yunani "*pleythyen*" yang berarti meningkatkan atau membangkitkan. Kata ini berasal dari kata "*plio*" yang berarti lebih dan "*metric*" berarti pengukuran (Wilt & Ecker 1970 dalam Radcliffe and Farentinos, 1985: 3). Pliometrik merupakan latihan yang tepat bagi orang-orang yang dikondisikan dan dikhususkan untuk menjadi atlet dalam meningkatkan dan mengembangkan *power* tungkai. Donald Chu (2013: 4) menjelaskan bahwa pliometrik adalah suatu metode latihan yang menitikberatkan gerakan dengan kecepatan tinggi.

Menurut Donald Chu (2013: 6) pliometrik mempunyai keuntungan yaitu; pertama, pliometrik memanfaatkan gaya dan kecepatan yang dicapai dengan percepatan berat badan melawan gravitasi, ini menyebabkan gaya dan kecepatan latihan beban tersedia. Kedua, pliometrik merangsang berbagai aktivitas olahraga seperti melompat, berlari dan melempar lebih sering dibandingkan dengan latihan beban atau dapat dikatakan lebih dinamis dan eksplosif.

Menurut Donald Chu (2013: 39) program latihan pliometrik yang dirancang dengan baik yang aman dan efektif akan membantu meningkatkan kondisi fisik dan dapat mengurangi resiko cedera terkait olahraga pada atlet muda. Latihan pliometrik harus dipertimbangkan oleh pelatih sesuai dengan pedoman. Atlet muda yang baru memulai



latihan pliometrik harus mampu mengembangkan teknik yang tepat menggunakan keterampilan teknik dasar. Salah satu teknik gerakan yang paling dasar dan penting yang digunakan untuk latihan pliometrik adalah teknik gerakan jongkok yang benar.

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa latihan pliometrik adalah bentuk latihan eksplosif *power* dengan menggunakan kontraksi otot yang sangat cepat dan kuat, yaitu otot selalu berkontraksi baik saat memanjang (*eccentric*) maupun saat memendek (*concentric*) dalam waktu yang cepat. Dalam hal ini latihan pliometrik merupakan latihan yang tepat digunakan untuk melatih atlet junior bola voli dalam meningkatkan kemampuan *power* tungkai untuk membantu gerakan meloncat sehingga dapat meloncat lebih tinggi.

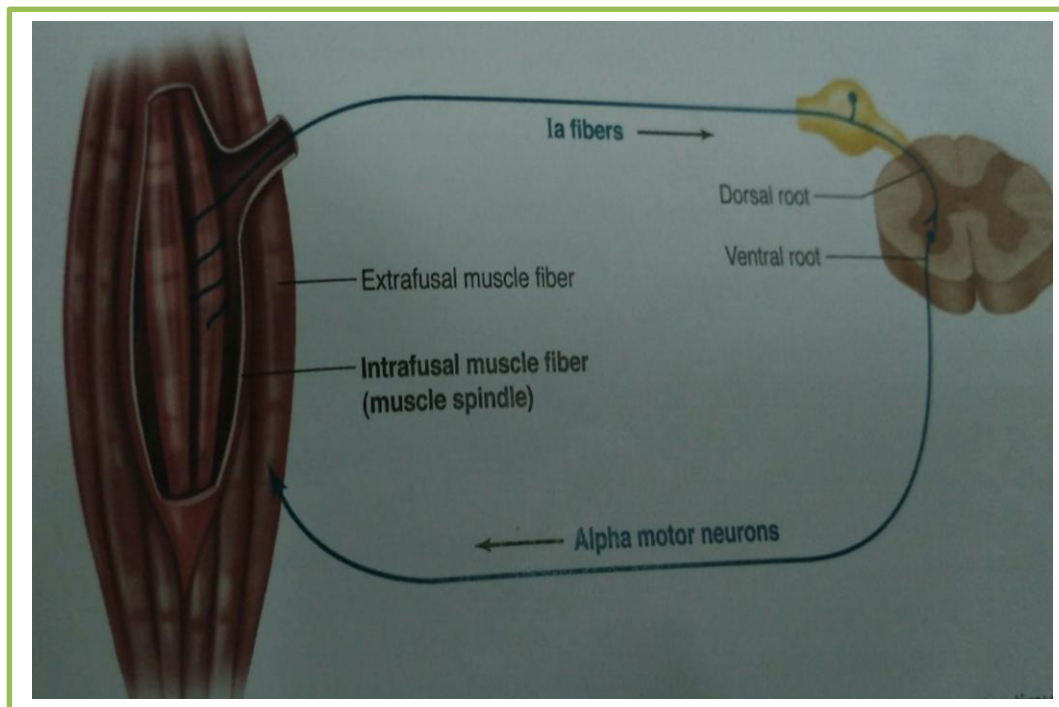
#### **b. Mekanisme dan Fisiologi Latihan Pliometrik**

Dalam proses terjadinya gerakan tidak terlepas dari dua unsur yang saling berpengaruh yaitu sistem saraf dan sistem otot. NSCA (2008:414) menjelaskan gerakan fungsional dan keberhasilan atlet tergantung pada fungsi yang tepat dari sistem otot dan saraf yang aktif dimana kecepatan dan kekuatan yang digunakan. Istilah tersebut digunakan untuk mendefinisikan kecepatan dan kekuatan terhadap *power*. Latihan pliometrik yang tepat dan sistematis akan membantu meningkatkan kekuatan otot dan *power*. NSCA (2008: 415) menjelaskan hal yang harus diperhatikan dalam meningkatkan *power*

antara lain : 1). Mekanisme latihan pliometrik; 2). Fisiologi Latihan pliometrik.

#### 1) Mekanisme Latihan Pliometrik

NSCA (2008: 415) menjelaskan mekanisme latihan pliometrik, energi elastis di dalam komponen musculetendinous meningkat dengan peregangan (*stretch*) yang cepat dan disimpan. Gerakan tersebut lalu diikuti oleh gerakan *eccentric* (pemendekan) dan energi elastis yang tersimpan dilepaskan. Hal tersebut dapat meningkatkan kekuatan otot dan *power*.



Gambar 1. *Stretch reflex, Muscle spindle* dirangsang

(Sumber: NSCA 2008: 415)

#### 2) Fisiologi Latihan Pliometrik

NSCA (2008: 415) Fisiologi latihan pliometrik meliputi perubahan karakteristik kontraksi otot kekuatan-kecepatan yang

disebabkan oleh peregangan (*stretch*) dari gerakan *concentric* (pemendekan) dengan menggunakan *stretch reflex*. Bagian reflexive latihan pliometrik terutama pada aktivitas *muscle spindle*. *Muscle spindle* ialah organ *proprioseptif* yang sensitif terhadap tingkat dan besarnya peregangan (*stretch*). Selama latihan pliometrik *muscle spindle* dirangsang oleh peregangan (*stretch*) yang cepat menyebabkan kerja otot yang *reflexive*.

Donald A Chu (2013: 36) menjelaskan gerakan pliometrik yang benar memiliki dampak besar pada peningkatan *power* yang berhubungan dengan olahraga yang melibatkan *Stretch-Shortening Cycle* (SSC). *Stretch-Shortening Cycle* (SSC) melibatkan tiga fase yang berbeda antara lain: a) Fase *eccentric* (pemanjangan), b) Fase Amortisasi (transisi), c). Fase *concentric* (pemendekan).

a) Fase *Eccentric* (pemanjangan)

NSCA (2008: 416) fase *eccentric* adalah fase meregangkan kelompok agonis. Selama fase ini energi elastisitas disimpan dalam komponen rangkaian dan *muscle spindle* dirangsang. *Muscle spindle* yang meregang mengirim sinyal ke akar bagian perut dari sumsum tulang belakang melalui serabut afferen.

b) Fase Amortisasi

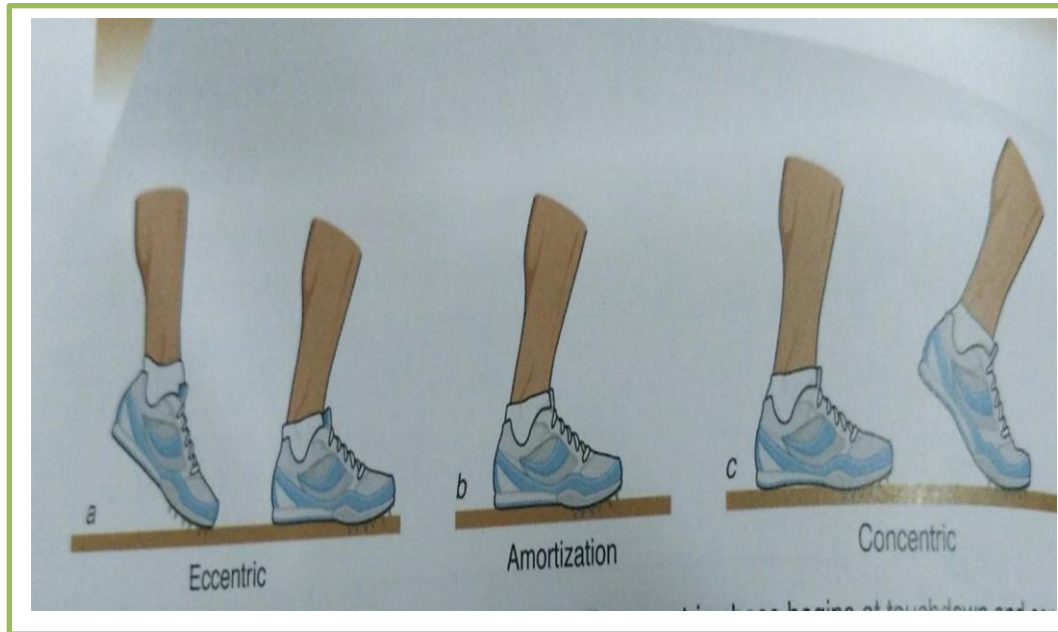
NSCA (2008: 416) fase amortisasi adalah waktu antara fase *eccentric* dan *concentric*. Fase ini berakhirnya fase

*eccentric* menuju fase *concentric*. Selama fase ini *alpha neuron motorik* mengirimkan sinyal ke otot agonis. Fase ini merupakan fase transisi dari *eccentric* ke *concentric* dengan cepat dan tanpa gerakan. Fase ini dari SSC yang paling penting dalam meningkatkan *power* yang lebih besar dan durasinya harus tetap pendek.

Donald A Chu (2013: 40) menjelaskan fase amortisasi sangat penting untuk membedakan atlet rata-rata dengan atlet elit. Keberhasilan pelaksanaan fase ini adalah hasil dari pelatihan dan pembelajaran gerak yang benar dari latihan pliometrik. Gerakan yang benar dan pelatihan dilakukan di waktu yang tepat akan terlihat perbedaan kecil yang sangat baik dalam hal *power*.

c) Fase *Concentric* (pemendekan)

NSCA (2008: 416) Fase *concentric* mengikuti fase amortisasi yang terdiri pada saat pendaratan sampai atlet melakukan lompatan atau kaki atlet meninggalkan permukaan. Fase ini merupakan respons tubuh terhadap fase *eccentric* dan amortisasi. Selama fase ini energi yang tersimpan di dalam *Series Elastic Component* (SEC) selama fase *eccentric* baik digunakan untuk meningkatkan kekuatan pada gerakan selanjutnya.



Gambar 2. a. *Eccentric*; b. *Amortisasi*; c. *Concentric*

(Sumber: NSCA 2008: 416)

### c. Bentuk Latihan Pliometrik

Menurut Sukadiyanto (2011: 128-129) bentuk latihan pliometrik dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu latihan dengan intensitas rendah (*low impact*) dan latihan dengan intensitas tinggi (*high impact*).

Bentuk latihan pliometrik dengan intensitas rendah (*low impact*) antara lain:

- 1) *Skipping*
- 2) *Rope Jumps* (lompat tali)
- 3) Loncat-loncat (*Hops*) atau lompat-lompat
- 4) Melompat diatas bangku atau tali setinggi 25-35cm
- 5) Melempar ball medicine 2-4 kg
- 6) Melempar bola tennis yang ringan

Bentuk latihan pliometrik dengan intensitas tinggi (*high impact*) antara lain :

- 1) Lompat jauh tanpa awalan (*Standing Jump/ long jump*)
- 2) *Triple Jump* (lompat tiga kali)
- 3) Lompat tinggi atau langkah panjang
- 4) Loncat-loncat dan lompat-lompat
- 5) Melempar bola medicine 5-6 kg
- 6) *Drop Jumps* dan *Reactive Jump*
- 7) Melompat diatas bangku atau tali setinggi diatas 35 cm
- 8) Melempar benda yang relatif berat

Latihan pliometrik akan efektif apabila pelatih dapat menyusun periodisasi latihan yang tepat. Disini pelatih perlu memandu antara frekuensi, volume, intensitas beserta pengembangannya. Perpaduan yang tepat akan menghasilkan penampilan yang maksimal. Intensitas latihan dalam pliometrik selalu diukur dengan tingkat kesulitan gerakan. Semakin sulit gerakan, intensitasnya semakin tinggi (Radcliffe & Farentinos, 1985: 28).

Menurut Radcliffe dan Farentinos (1985: 15-17) bentuk latihan pliometrik adalah sebagai berikut:

- 1) *Bounding*

*Bounding* adalah bentuk latihan pliometrik yang menekankan pada loncatan untuk mencapai ketinggian maksimum dan jarak horisontal.

Macam-macam latihan *bounding* adalah: *double leg bound*, *alternate leg bound*, *double leg box bound*, *alternate leg box bound*, dan *incline bound*. *Bounding* dapat dilakukan dengan dua kaki atau satu kaki secara bergantian.

## 2) *Hopping*

*Hopping* merupakan bentuk latihan pliometrik yang lebih ditekankan pada kecepatan gerakan kaki untuk mencapai lompat-loncat setinggi-tingginya dan sejauh-jauhnya. *Hopping* dapat dilakukan dengan dua kaki ataupun satu kaki. Macam-macam latihan hopping adalah: *double leg speed hop*, *single speed hop*, *decline hop*, *side hop*, dan *ankle hop*.

## 3) *Jumping*

Ketinggian maksimum sangat diperlukan dalam *jumping*, sedangkan pelaksanaan merupakan faktor kedua dan jarak horisontal tidak diperlukan dalam *jumping*. Macam-macam latihan jumping adalah: *squat jump*, *knee tuck jump*, *split jump*, *scissor jump*, dan *box jump*.

## 4) *Leaping*

*Leaping* adalah suatu latihan kerja tunggal yang menekankan jarak horisontal dengan ketinggian maksimum. *Leaping* dapat dilakukan dengan menggunakan dua kaki ataupun satu kaki. Macam-macam gerakan leaping adalah: *quick leap*, dan *dept jump leap*.

#### 5) *Skipping*

*Skipping* dilakukan dengan melangkah melompat secara bergantian, *hop-step*, yang menekankan ketinggian dan jarak horisontal. Macam gerakan *skipping* adalah: *box skip*, dan *skipping*.

#### 6) *Ricochet*

*Ricochet* merupakan bentuk latihan pliometrik yang semata-mata menekankan pada tingkat kecepatan tungkai dan gerakan kaki, meminimalkan jarak vertikal dan horisontal yang memberikan kecepatan pelaksanaan yang lebih tinggi. Macam gerakan *ricochet*: *floor kip*, dan *decline ricochet*.

Latihan pliometrik merupakan bentuk-bentuk latihan yang menekankan pada pola gerak tubuh bagian bawah. Artinya latihan pliometrik merupakan salah satu bentuk latihan yang berguna untuk meningkatkan *power* tungkai. Dalam penelitian ini metode latihan pliometrik yang digunakan adalah metode latihan pliometric *front jump* dan metode latihan pliometrik *side jump*.

##### 1) Metode latihan *front jump*

Metode latihan *front jump* dalam penelitian ini adalah melakukan gerakan loncat kedepan dengan melewati rintangan kotak atau bentuk penghalang lain yang ditekankan pada kecepatan gerakan kaki untuk mencapai loncat setinggi-tingginya. latihan pliometrik front jump lebih mudah dan simple dilakukan, atlet berada di depan penghalang dan



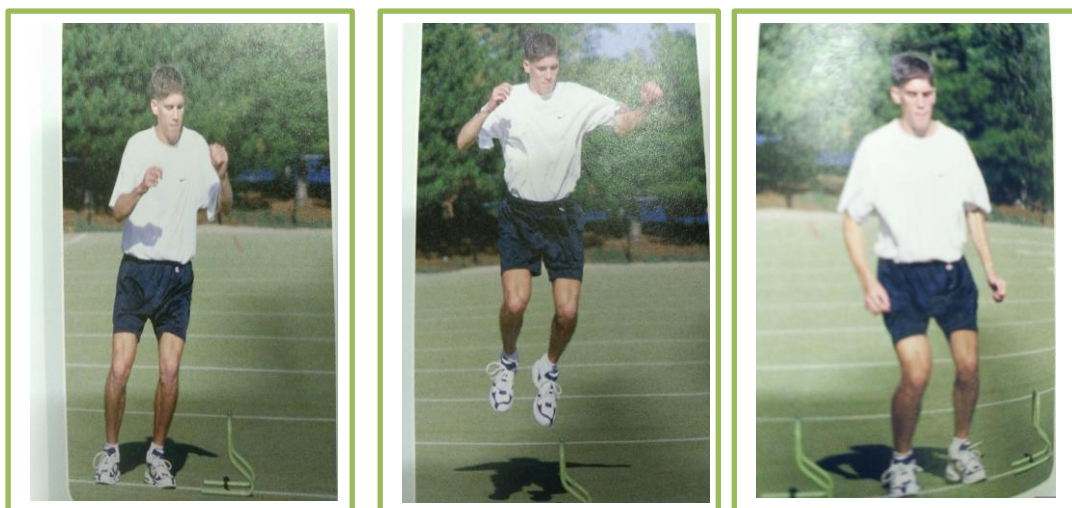
melakukan lompatan melewati penghalang dengan melompat ke depan.



Gambar 3. Gerakan *Front Jump*  
(Sumber : NSCA 2008 : 342)

## 2) Metode latihan *side jump*

Metode latihan *side jump* dalam penelitian adalah melakukan loncatan kesamping melewati halang rintang yang menekankan pada kecepatan dan loncatan setinggi-tingginya. Gerakan latihan pliometrik *side jump* lebih sulit dan berat daripada gerakan pliometrik *front jump*. Gerakan awal latihan ini atlet berada disamping penghalang lalu melewati penghalang dengan cara melompat kesamping secara berulang-ulang.



Gambar 4. Latihan *Side Jump*  
(Sumber: NSCA 2008 : 436 )

Adapun menu program latihan pliometrik *front jump* dan *side jump* dalam penelitian ini adalah:

| minggu | Latihan pliometrik <i>front jump</i> dan <i>side jump</i> |        |        |        |       |          |            |
|--------|---|--------|--------|--------|-------|----------|------------|
|        | T.mistar  | Frek   | Rep    | Volume | Rec   | Interval | Intensitas |
| I      | 30cm  | 3x/mgg | 5x/set | 4 set  | 1 : 5 | 2 menit  | Maks       |
| II     | 30cm  | 3x/mgg | 6x/set | 4 set  | 1 : 5 | 2 menit  | Maks       |
| III    | 35cm  | 3x/mgg | 6x/set | 4 set  | 1 : 4 | 2 menit  | Maks       |
| IV     | 40cm  | 3x/mgg | 6x/set | 5 set  | 1 : 4 | 2 menit  | Maks       |
| V      | 45cm  | 3x/mgg | 6x/set | 5 set  | 1 : 4 | 2 menit  | Maks       |
| VI     | 40cm  | 3x/mgg | 5x/set | 4 set  | 1 : 4 | 2 menit  | Maks       |

Tabel 1. Program Latihan Pliometrik

Berdasarkan uraian diatas rancangan penelitian ini akan mengkaji lebih jauh tentang pengaruh latihan pliometrik *front jump* dan *side jump* terhadap peningkatan *power* tungkai atlet bola voli junior

putri Yuso Yogyakarta. Latihan pliometrik melibatkan *Stretch-Shortening Cycle* (SSC) yang membuat *muscle spindle* memerintahkan sel-sel otot berkontraksi, jadi latihan pliometrik tidak hanya mengharapkan dari perintah otak saja. Bentuk latihan front jump dan side jump akan ada perbedaan otot-otot yang bekerja terutama pada bagian vesikel. Gerakan latihan pliometrik front jump vesikel yang bekerja semuanya, sedangkan pada gerakan pliometrik side jump vesikel yang bekerja hanya sebagian atau tidak maksimal.

#### **4. Hakikat *Power***

##### **a. Pengertian *Power***

Sajoto (1988: 17) menyatakan bahwa, daya ledak otot atau *muscular power* adalah kemampuan seseorang untuk melakukan kekuatan maksimum dengan usaha yang dikerjakan dalam waktu yang sependek-pendeknya. Menurut Suharno (1985: 33) mendefinisikan *power* sebagai kemampuan sebuah otot atau segerombolan otot untuk mengatasi tahanan sebagai beban dengan kecepatan tinggi dalam suatu gerakan yang utuh. Menurut harsono (1988: 20) menyatakan *power* adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimum dalam waktu yang cepat.

Daya ledak (*Power*) adalah hasil kali dari kekuatan dan kecepatan. Daya ledak digunakan dalam berbagai cabang-cabang olahraga seperti: sepak bola, bola voli, bola basket, bola tangan dan cabang olahraga yang lain. Daya ledak merupakan kemampuan

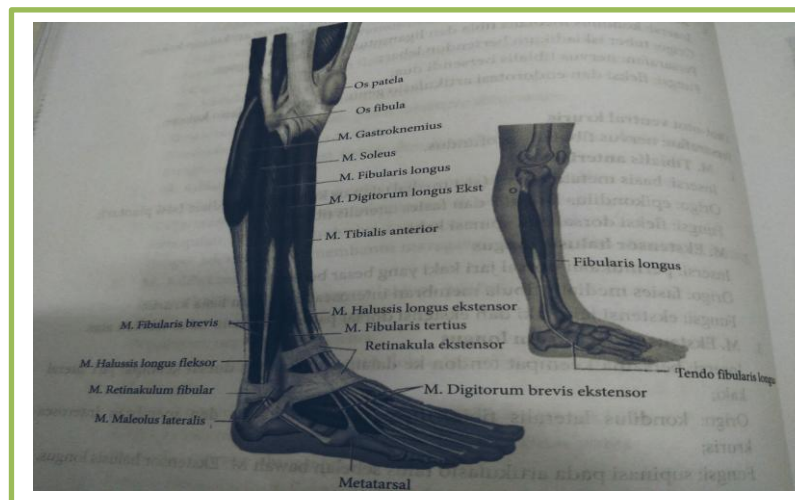
mengatasi tahanan dengan kecepatan tinggi (Harre, 1982) dikutip dari (Suharjana, 2013: 144).

Seperti yang diungkapkan oleh Sukadiyanto (2010: 138) bahwa kekuatan kecepatan sama dengan *power*, *power* adalah hasil kali kekuatan dan kecepatan. Pendapat lain menyatakan bahwa kekuatan kecepatan (*power*) sama dengan kekuatan eksplosif atau kekuatan elastis. Kekuatan eksplosif adalah kecepatan kontraksi otot saat mengatasi beban secara eksplosif. Sedangkan menurut Djoko Pekik Irianto (2002: 67) kekuatan eksplosif (*eksplosif strength/power*) adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan dengan gerakan yang cepat, misalnya melompat, melempar, dan memukul.

Menurut Sukadiyanto (2011: 200) urutan latihan untuk meningkatkan *power* tungkai diberikan setelah olahragawan dilatih unsur kekuatan dan kecepatan. *Power* sangat dipengaruhi oleh dua unsur komponen fisik lainnya yaitu kekuatan otot dan kecepatan. Kedua komponen fisik ini bekerja bersama-sama untuk menghasilkan kemampuan daya ledak otot (*power*). Dasar dari pembentukan *power* adalah kecepatan dan kekuatan, maka sebelum melatih kondisi fisik *power* tungkai maka kondisi fisik kekuatan harus dilatih terlebih dahulu. Daya ledak atau yang biasa disebut *muscular power* adalah kekuatan untuk mempergunakan kekuatan maksimal yang digunakan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.

Menurut Tim Anatomi FIK UNY (2011: 39-45) struktur otot tungkai terdiri atas:

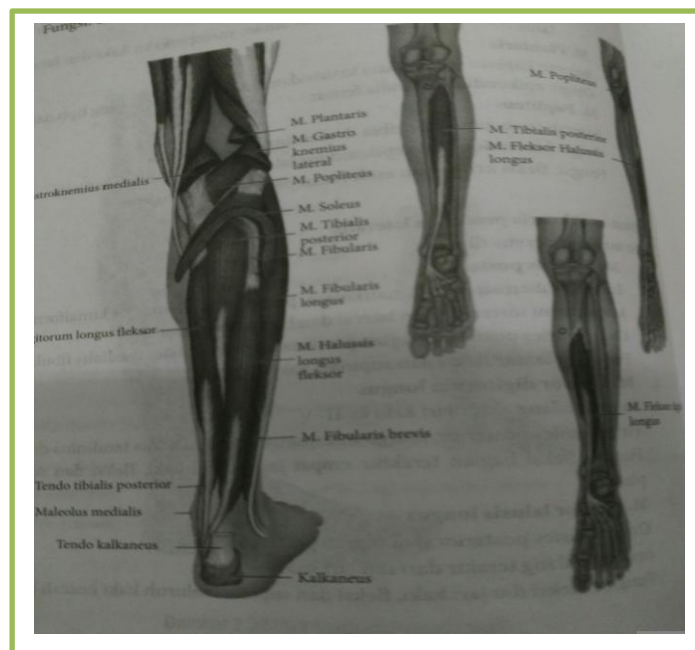
- a. Muskulus abductor maldanus sebelah dalam.
- b. Muskulus abductor brevis sebelah tengah.
- c. Muskulus abductor longus sebelah luar, ketiga otot tersebut bersatu disebut: Muskulus abductor femoralis, fungsinya menyelenggarakan gerakan abduksi dari femur.
- d. Muskulus abductor femoris. Fungsinya untuk gerakan abduksi dari femur.
- e. Muskulus rektus femoris.
- f. Muskulus vastuslateralis eksternal.
- g. Muskulus vastusmedialis internal.
- h. Muskulus vastus intermedial, keempat otot tersebut berfungsi sebagai ekstensor femue.
- i. Muskulus biseps femoris otot berkepala dua, fungsinya membengkokkan paha dan meluruskan tungkai bawah.
- j. Muskulus semi membranousus, fungsinya membengkokkan tungkai bawah.
- k. Muskulus semi tendinosus, fungsinya membengkokkan urat bawah serta memutarakan ke dalam.
- l. Muskulus sartorius (otot penjahit) fungsinya eksorotasi femur, memutar keluar pada waktu lutut mengetul, serta membantu gerak fleksi femur dan membengkokkan keluar.



Gambar 5. Otot tungkai bawah  
Syaifuddin (2009 : 128)

Lebih lanjut menurut Tim Anatomi FIK UNY (2011: 39-45) struktur otot tungkai bawah terdiri atas:

- a. Otot tulang kering depan Muskulus tibialis anterior, fungsinya mengangkat pinggir kaki sebelah tengah dan membengkokkan kaki.
- b. Muskulus ekstensor falangus longus, fungsinya meluruskan jari telunjuk ketengah jari-jari manis, dan kelingking kaki.
- c. Otot ekstensi jempol, fungsinya dapat meluruskan ibu jari kaki. Urat-urat tersebut dipaut oleh ikat melintang dan ikat silang sehingga otot itu bisa membengkokkan kaki keatas.
- d. Tendo archilles (Muskulus popliteus), muskulus falangus longus, fungsinya meluruskan kaki disendi tumit dan membengkokkan tungkai bawah lutut.
- e. Muskulus tibialis posterior, fungsinya dapat membengkokkan kaki di sendi tumit dan telapak kaki ke sebelah dalam.



Gambar 6. Otot Tungkai Bagian Dalam  
(Sumber: Syaifuddin 2009 : 130 )

Adapun kegunaan *power* adalah: (a) untuk mencapai prestasi maksimal, (b) dapat mengembangkan teknik bertanding dengan tempo cepat dan gerak mendadak, (c) memantapkan mental bertanding atlet, (d) simpanan tenaga anaerobik cukup besar. Dalam hal ini dapat disimpulkan dari beberapa definisi para ahli bahwa *power* merupakan

kemampuan seseorang untuk melakukan usaha dan mengerahkan kekuatan maksimum dalam waktu sesingkat-singkatnya.

Dalam permainan bola voli *power* termasuk kedalam komponen biomotor khusus cabang olahraga. Dalam hal ini *power* merupakan komponen fisik yang sangatlah penting dalam permainan bola voli yakni dalam melakukan teknik *smash* dan blok pukulan dan lompatan harus dilakukan dengan kuat dan cepat sehingga dapat menghasilkan lompatan yang tinggi dan pukulan yang keras. *Power* yang bagus akan membuat lawan sulit dalam melakukan bendungan atau defense.

#### **b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Power Otot Tungkai**

Besarnya kemampuan daya ledak seseorang bisa dipengaruhi oleh beberapa factor. Menurut Suharno (1993 : 59) yaitu: 1). Kekuatan ; 2) Kecepatan ; 3) Usia.

##### **1) Kekuatan**

Kekuatan atau *strength* merupakan komponen kondisi fisik yang menyangkut masalah kemampuan seseorang atlet pada saat mempergunakan otot-ototnya menerima beban dalam waktu tertentu (Sajoto, 1988: 58) dan kemudian Sajoto (1988: 16) mengatakan kekuatan adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya mempergunakan otot untuk beban sewaktu bekerja.

Kekuatan adalah suatu gaya sekelompok otot yang digunakan untuk melawan atau menahan beban dalam waktu maksimal (Fox, 1998: 308). Berdasarkan pendapat yang

dikemukakan diatas, kekuatan dapat dikatakan sebagai kemampuan otot atau sekelompok otot untuk menahan serta menerima beban sewaktu bekerja yang dapat diperlihatkan setiap individu untuk menarik, mendorong, mengangkat atau menekan suatu objek atau menahan tubuh dalam posisi menggantung, dan ketika melakukan lompatan tentu membuat otot tungkai akan melakukan kerja mendorong tubuh ke atas akibatnya adanya kontraksi otot sebagai efek kekuatan dari kerja otot-otot tungkai.

## 2) Kecepatan

Salah satu kemampuan biomotor yang sangat penting dalam olahraga adalah kecepatan dan kapasitas untuk bergerak dengan sangat cepat. Menurut Suharno (1993: 60) mengartikan kecepatan sebagai *velositas* tubuh, anggota tubuh atau objek yang merupakan kecepatan gerak. Lebih lanjut Suharno (1993: 60) memberikan definisi kecepatan sebagai kemampuan untuk bergerak dari suatu tempat ke tempat yang lain dalam waktu yang sesingkat-singkatnya dengan kata lain kecepatan merupakan kualitas yang memungkinkan seseorang untuk bergerak, melakukan gerakan-gerakan yang sama atau tidak sama secepat mungkin.

## 3) Usia

Suharno (1993: 63) Daya ledak otot tungkai apabila tidak terlatih dengan beban, maka pada usia 25 tahun kekuatan dan kecepatan akan mengalami penurunan. Peningkatan kekuatan dan



kecepatan dilanjutkan hampir konstan sampai pada usia 40-49 tahun, kemudian pada usia 50 tahun, kekuatan dan kecepatan menurun secara bermakna seiring bertambahnya usia.

Berdasarkan beberapa pendapat dan penjelasan di atas dapat disimpulkan daya ledak adalah kemampuan mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan eksplosif yang utuh untuk mencapai tujuan yang hendak dikehendaki, sehingga otot yang menampilkan gerakan yang cepat ini sangat kuat dan cepat dalam berkonstraksi.

**c. Macam-Macam *Power***

Berdasarkan jenisnya *power* dibedakan menjadi dua macam, Bompa (1994: 285) mengemukakan bahwa "*Power* dibedakan dalam dua bentuk yakni *power acyclic* dan *power cyclic*". Perbedaan jenis *power* ini dilihat dari segi kesesuaian jenis latihan atau keterampilan gerak. Dalam kegiatan olahraga *power* asiklik dan siklik dapat dikenali dari peranannya pada suatu cabang olahraga.

Lebih lanjut Bompa (1994: 286) menjelaskan Istilah asiklik yang melekat pada *power* merupakan atribut gerak fisik yang ditilik dari struktur dan fungsi keterampilan gerak dalam olahraga. Asiklik sendiri berarti satu keterampilan yang berbentuk dari gerak yang secara terus menerus berubah tanpa ada kemiripan gerak dengan yang lainnya,

sedangkan siklik adalah kebalikannya yang berarti satu keterampilan yang terdiri atas gerak yang diulang secara terus menerus.

Cabang-cabang olahraga yang memerlukan *power* asiklik secara dominan adalah cabang olahraga yang dalam penampilannya terdapat gerakan melempar, menolak dan melompat seperti pada cabang atletik, unsur-unsur gerakan pada senam, loncat indah dan permainan. *Power* siklik lebih dominan untuk cabang olahraga yang dalam aktivitasnya terdapat gerak maju seluruh badan seperti lari cepat, dayung, renang, bersepeda dan sejenisnya. Permainan bola voli termasuk *power* asiklik, *power* asiklik dalam permainan bola voli yaitu ketika atlet melakukan gerakan smes dan blok.

Besarnya *power* tungkai tidak dapat dinyatakan kerja per unit waktu (  $Power = \text{kerja} \div \text{waktu}$ ) karena waktu yang bekerja dalam tubuh tidak diketahui. Brian Mac (2012) menjelaskan banyak rumus yang telah dikembangkan untuk memperkirakan *power* tungkai dari tes *vertical jump*. Rumus-rumus tersebut antara lain :

$$Power(Watts) = \sqrt{4.9 \times \text{massa (kg)} \times \sqrt{VJ (m)} \times 9,81}$$

(Rumus Lewis)

$$Power(Watts) = 41,4 \times VJ (cm) + 31,2 \times \text{massa(kg)} - 13,9 \times \text{tinggi(cm)} + 431$$

( Rumus Johnson dan Bohamonde)

$$Power(Watts) = 21,2 \times VJ (cm) + 23,0 \times \text{massa (kg)} - 1393$$

(Rumus Harman)

Penilaian *power* tungkai dalam penelitian ini memakai rumus Harman yaitu dengan memasukkan *vertical jump* dan massa tubuh atlet dalam rumusnya.

## **B. PENELITIAN YANG RELEVAN**

Penelitian yang dilakukan oleh Ad Pamungkas (2010), yang berjudul “Pengaruh latihan pliometrik *jump in place* dan latihan pliometrik *longs jump* terhadap tinggi lompatan pada atlet remaja putra klub bolavoli Yuso Sleman Utara”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bentuk latihan plyometrik yang terkait dengan peningkatan *power* tungkai. Tujuan khususnya adalah untuk membuktikan dua latihan pliometrik diatas dapat meningkatkan tinggi lompatan dan bentuk latihan mana yang dapat berpengaruh besar terhadap peningkatan tinggi lompatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara latihan pliometrik *jump in place* dan pliometrik *longs jump* terhadap kemampuan lompatan atlet remaja.

## **C. KERANGKA BERFIKIR**

### **1. Pengaruh Latihan Pliometrik *Front Jump* Terhadap *Power* Otot Tungkai.**

Dalam permainan bola voli mempunyai *power* otot tungkai yang baik akan membantu pencapaian atlet dalam menyempurnakan teknik permainan bola voli seperti smash dan blok. Salah satu latihan yang dapat meningkatkan *power* otot tungkai atlet bola voli ialah dengan menggunakan latihan pliometrik. Pliometrik merupakan salah satu bentuk latihan *power* yang berkaitan dengan kekuatan dan kecepatan. Dalam

latihannya, latihan pliometrik melakukan pengulangan lompatan dengan kuat dan cepat.

Latihan pliometrik *front jump* merupakan bentuk latihan pliometrik yang cara melakukannya dengan melompat ke depan melewati halangan. menekankan pada pola gerak tubuh bagian bawah. Latihan pliometrik *front jump* lebih mudah dan simpel dalam melakukannya. Pelaksanaan latihan pliometrik *front jump* yang dilakukan dengan tepat dan benar akan membantu atlet dalam peningkatan *power* tungkai.

## **2. Pengaruh Latihan Pliometrik *Side Jump* Terhadap *Power* Otot Tungkai.**

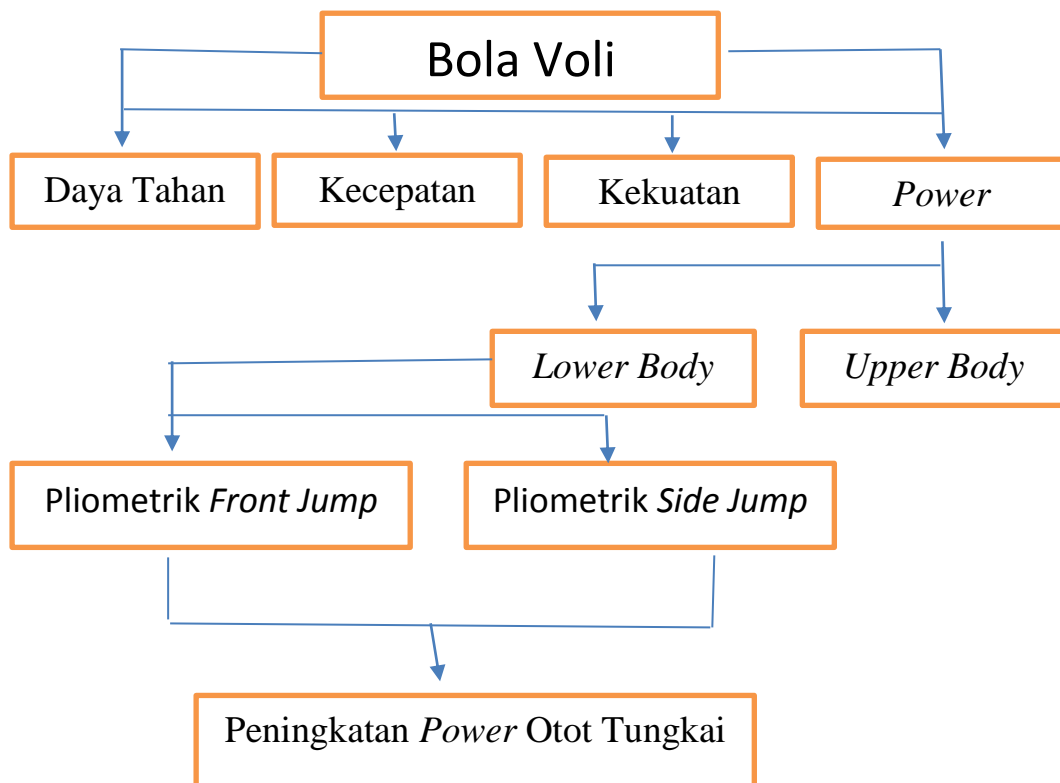
Latihan pliometrik *side jump* merupakan bentuk latihan pliometrik yang dalam pelaksanaannya seseorang harus melewati halangan dengan melompat kesamping. Latihan pliometrik *side jump* menekankan pada kecepatan dan ketinggian lompatan, latihan *side jump* lebih berat dilakukan karena seseorang dituntut untuk melewati halangan dengan melompat kesamping secara berulang-ulang. Latihan ini merupakan bentuk latihan yang dapat meningkatkan *power* otot tungkai karena otot selalu berkontraksi baik pada saat memanjang (*eccentric*) ataupun pada saat memendek (*concentric*).

## **3. Latihan yang Lebih Efektif Dalam Meningkatkan *Power* Otot Tungkai.**

Latihan pliometrik *front jump* merupakan bentuk latihan yang mudah dilakukan yaitu seseorang melewati halangan dengan cara

melompat ke depan. Latihan ini juga menyerupai bentuk tes dalam pengukuran *power* otot tungkai yaitu tes *vertical jump*. Gerakan latihan pliometrik *front jump* yang mudah dan sesuai dengan bentuk tes *power* otot tungkai membuat latihan ini efektif dalam meningkatkan *power* otot tungkai.

Latihan pliometrik *side jump* merupakan latihan yang tingkat kesulitannya lebih berat daripada latihan pliometrik *front jump*, karena seseorang harus melewati halangan dengan melompat kesamping secara berulang-ulang.



Gambar 7. Bagan Kerangka Berfikir

#### **D. HIPOTESIS**

1. Ada peningkatan latihan pliometrik *front jump* terhadap peningkatan power tungkai atlet bola voli junior putri Yuso Yogyakarta.
2. Ada peningkatan latihan pliometrik *side jump* terhadap peningkatan power tungkai atlet bola voli junior putri Yuso Yogyakarta.
3. Latihan pliometrik *front jump* lebih efektif daripada latihan *side jump* dalam meningkatkan *power* tungkai.

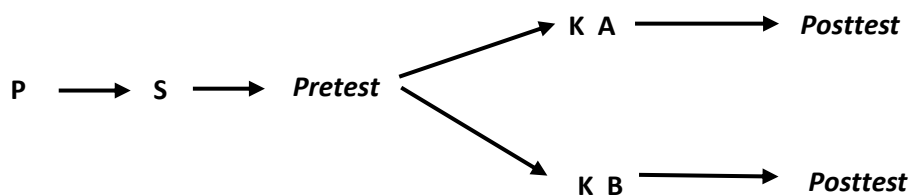
### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu, artinya karena sampel tidak dikarantina atau tidak di asramakan. Menurut Suharsimi Arikunto (2010: 36) penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari suatu yang dikenakan pada subjek selidik..

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*Two Groups Pretest-Posttest Design*”, yaitu desain penelitian yang terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan. Dengan demikian dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan diadakan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, 2006: 64). Penelitian ini akan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* peningkatan *power* tungkai atlet bola voli junior putri Yuso Yogyakarta. Untuk lebih memperjelas proses penelitian yang akan dilaksanakan, maka dapat digambarkan desain penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 8. Desain Penelitian

Keterangan:

P : Populasi

S : Sampel

*Pre Test* : tes awal (sebelum perlakuan).

KA : Kelompok A dengan perlakuan latihan pliometrik *front jump*

KB :Kelompok B dengan perlakuan latihan pliometrik *side jump*

*Post Test* :tes akhir (setelah perlakuan).

## **B. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini akan melihat pengaruh dari kedua latihan *front jump* dan *side jump* terhadap peningkatan *power* tungkai pada atlet bola voli junior putri. Untuk mengukur variabel diperlukan adanya definisi operasional agar lebih memperjelas variabel yang akan diukur. Variabel pada penelitian ini adalah sebagai berikut: Variabel bebas (*independent*): latihan pliometrik *front jump* dan *side jump*. Variabel terikat (*dependent*): *Power* tungkai.

Pliometrik *front jump* dan *side jump* ialah bentuk latihan *power* dengan karakteristik menggunakan kontraksi otot yang sangat kuat dan cepat, sehingga otot selalu berkontraksi baik saat memanjang ataupun memendek. Dalam penelitian ini menggunakan berbagai macam latihan pliometrik, seperti loncat melewati halang rintang dan loncat kesamping. *Power* tungkai adalah hasil kali antara kecepatan dan kekuatan, dengan satuan Watts. Pengukuran *power* dalam penelitian ini menggunakan tes *vertical jump* dengan menggunakan alat *jump df* yaitu meloncat secara vertikal setinggi-tingginya



tanpa awalan dengan satuan *cm*. Setiap sampel melakukan dua kali lompatan dan dicatat hasil lompatan sampel dengan satuan *cm*.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi**

Menurut Sugiyono (2006: 55) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Suharsimi Arikunto (2010: 173) mengemukakan bahwa jika ditinjau dari jumlahnya populasi dapat dikategorikan menjadi dua yaitu: (1) Populasi jumlah terhingga, yaitu populasi yang terdiri atas elemen dengan jumlah tertentu, artinya secara pasti jumlahnya dapat diketahui. (2) populasi jumlah tak terhingga, yaitu populasi yang terdiri dari elemen yang sukar sekali dicari batasan jumlahnya.

Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah populasi yang jumlahnya terhingga atau secara pasti jumlahnya dapat diketahui. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta yang berjumlah 35 atlet.

### **2. Sampel**

Menurut Suharsimi Arikunto (2010: 174) Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Teknik pengambilan sampel dalam

penelitian ini adalah *purposive sampling*, teknik ini didasarkan atas tujuan tertentu. Dari syarat-syarat yang dikemukakan, yang dimaksud sampel dalam penelitian ini, yaitu: (1) atlet junior putri Yuso Yogyakarta yang sudah latihan lebih dari 3 tahun, (2) Berusia 14-18 Tahun, (3) Bersedia mengikuti *pretest*, *treatment*, dan *posttest*. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi adalah berjumlah 18 atlet.

Seluruh sampel tersebut kemudian dikenai *pretest* untuk menentukan kelompok *treatment*. Sampel tersebut dirangking nilai *pretest*nya, kemudian dipasangkan (*matched*) dengan pola A-B-B-A dalam dua kelompok dengan anggota masing-masing 9 atlet. Kelompok eksperimen A diberikan latihan *front jump* sedangkan kelompok eksperimen B diberikan latihan *side jump*.

Teknik pembagian sampel yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan *ordinal pairing*. *Ordinal pairing* adalah pembagian kelompok menjadi dua bagian dengan tujuan keduanya memiliki kesamaan atau kemampuan yang merata, (Sugiyono, 2006: 61). Tahap ini sebelumnya melakukan *pretest* terhadap seluruh keseluruhan sampel, setelah itu hasil *pretest* disusun berdasarkan peringkat ataupun rangking. sampel dibagi menjadi dua kelompok, kelompok A (Latihan *front jump*) dan kelompok B (Latihan *side jump*). Hasil pengelompokan berdasarkan *ordinal pairing* adalah sebagai berikut :

**Tabel 2. Ordinal Pairing**

| Kelompok A<br>(kelompok kontrol) | Kelompok B<br>(kelompok penelitian) |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1                                | 2                                   |
| 4                                | 3                                   |
| 5                                | 6                                   |
| 8                                | 7                                   |
| 9                                | 10                                  |
| 12                               | DST                                 |

#### **D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data**

##### **1. Instrumen Penelitian**

Menurut Suharsimi Arikunto (2010: 193) instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data agar pekerjaannya lebih mudah dan lebih baik. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah dengan tes. Dengan adanya data yang terkumpul digunakan untuk menjawab masalah peneliti dan menguji hipotesis penelitian.

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur peningkatan *power* tungkai atlet bola voli junior Yuso Yogyakarta adalah standing *vertical jump* yaitu tes dengan mengukur *vertical jump*. Tes *vertical jump* dalam penelitian ini menggunakan bantuan alat elektrik yaitu *jump df* dan didampingi oleh Tim ahli alat *jump df* dari FIK UNY.



Gambar 9. Alat *Jump df*

Berikut ini tata cara pelaksanaan tes *vertical jump* dengan menggunakan alat elektrik *jump df* :

b. Tujuan

Tes *standing vertical jump* merupakan salah satu tes untuk mengetahui *power* tungkai seseorang.

c. Alat

Alat yang digunakan untuk tes *vertical jump* adalah *jump df*.

d. Petugas

1). Pendamping ahli dari FIK UNY

2). Pencatat hasil.

e. Pelaksanaan *standing vertical jump* dengan menggunakan alat elektrik *jump df*:

1) Orang coba berdiri tegak diatas alas kaki alat *jump df* yang telah terpasang.

2) Petugas mengatur alat *jump df*.

- 3) Orang coba melakukan lompatan secara vertikal ketika mendengar bunyi dari alat *jump df*. Gerakan yang harus diperhatikan ketika orang coba melompat ialah tidak adanya gerakan ayunan dari tangan yang dapat membantu lompatan vertikal.
- 4) Orang coba melakukan lompatan kedua ketika alat *jump df* bunyi kembali.
- 5) Pencatatan satu dari 2 kali tes yang tertinggi.

Adapun kriteria tinggi lompatan untuk atlet bola voli junior atau usia 14-18 tahun menurut davis (2000) yang dikutip Brian Mac (2012) sebagai berikut:

| Kelamin | Bagus | Diatas rata-rata | Sedang    | Dibawah rata-rata | Buruk |
|---------|-------|------------------|-----------|-------------------|-------|
| Pria    | >65cm | 50 - 65cm        | 40 - 49cm | 30 - 39cm         | <30cm |
| Wanita  | >58cm | 47 - 58cm        | 36 - 46cm | 26 - 35cm         | <26cm |

**Tabel 3.** Kriteria tinggi lompatan atlet bola voli Davis (2000)

Karena satuan yang diukur lewat tes *jump df* masih memakai cm, peneliti mencoba mengkonversikannya menjadi *power* dengan menggunakan rumus Harman, et al. (1991) yang dikutip brianmac.co.uk (dilihat pada 13 mei 2016) yaitu :

$$Power (W) = 21,2 \times VJ (cm) + 23,0 \times massa (kg) - 1393$$

Karena dalam menghitung *power* tungkai atlet sesuai dengan rumus harman (1991) membutuhkan massa tubuh (kg) maka peneliti

mengukur massa tubuh atlet pada saat sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan.

## **2. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes *vertical jump*. Data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data *pretest* dan *posttest vertical jump* untuk mengukur peningkatan power tungkai dilakukan sebelum sampel diberikan perlakuan (*treatment*), dan data *posttest* setelah sampel diberikan perlakuan (*treatment*).

Perlakuan dilaksanakan selama 18x pertemuan, dengan frekuensi 3x seminggu yaitu dihari Selasa, Kamis, dan Sabtu dilakukan sore hari, jam 16.00 sampai dengan selesai bertempat di tempat latihan club bola voli putri Yuso Yogyakarta yaitu di lapangan SMK 2 Yogyakarta.

## **E. Teknik Analisis Data**

Dari data penelitian yang diperoleh ini, dilanjutkan dengan menganalisis data kemudian ditarik kesimpulan dengan menggunakan statistik parametrik.

### **1. Uji Instrumen**

#### **a. Uji Validitas**

Instrumen ini dapat dikatakan tepat apabila terlebih dahulu teruji validitasnya. Menurut Suharsimi Arikunto (2010: 211) suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen itu mampu mengukur apa yang hendak diukur. Menurut Saifuddin Azwar (2001: 5) *logical*

*validity* adalah kesesuaian antara alat dan pengukuran dengan komponen-komponen ketrampilan penting yang diperlukan dalam melakukan tugas motorik yang memadai. Apabila tes tergabung dan dengan tepat mengukur komponen-komponen dari suatu ketrampilan yang sedang diukur, dapat ditegaskan bahwa tes tersebut memenuhi *logical validity*

b. Reliabilitas

Seperti dikemukakan oleh Saifuddin Azwar (2001: 6) reliabilitas adalah menunjukkan pada pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data jika instrumen tersebut sudah baik.

## **2. Uji Prasyarat**

a. Uji Normalitas

Uji normalitas tidak lain sebenarnya adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Pengujian dilakukan tergantung pada variabel yang akan diolah. Sopiudin Dahlan (2010: 68) jika sampel atau data  $<50$  maka menggunakan uji normalitas Shapiro Wilk, jika sampel  $>50$  maka menggunakan Komogorov-Smirnov. Pengujian normalitas sebaran data dalam penelitian ini menggunakan *Shapiro-wilk* karena sampel kurang dari 50 dan menggunakan bantuan SPSS 20.

#### b. Uji Homogenitas

Di samping pengujian terhadap penyebaran nilai yang akan dianalisis, perlu uji homogenitas agar yakin bahwa kelompok-kelompok yang membentuk sampel berasal dari populasi yang homogen. Homogenitas dicari dengan *Test of Homogeneity of Variances* dari data *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan bantuan program SPSS.

### 3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan uji t dengan menggunakan bantuan program SPSS 20, yaitu dengan membandingkan *mean* antara kelompok satu dengan kelompok dua. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%. Sopiudin Dahlan (2010 : 69) jika nilai  $p < 0,05$  artinya terdapat perbedaan sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan.

Untuk mengetahui presentase peningkatan setelah diberi perlakuan digunakan perhitungan presentase peningkatan dengan rumus sebagai berikut (Sutrisno Hadi, 2004: 31):

$$\text{Presentase peningkatan} = \frac{\text{Mean Different}}{\text{Mean Pretest}} \times 100\%$$

$$\text{Mean Different} = \text{mean posttest} - \text{mean pretest}$$



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Subjek dan Data penelitian**

##### **1. Subjek Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan pliometrik *front jump* dan latihan pliometrik *side jump* terhadap *power* tungkai. Subjek dalam penelitian ini adalah atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta sebanyak 18 atlet. Atlet-atlet tersebut diberikan *pretest* (tes awal) yang selanjutnya akan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok A dan Kelompok B dengan teknik pembagian sampel menggunakan *subject matching ordinal pairing*. Kelompok A akan diberikan *treatment* (perlakuan) pliometrik *front jump*, sedangkan kelompok B akan diberikan *treatment* (perlakuan) pliometrik *side jump*.

Eksperimen dilaksanakan pada tanggal 18 Februari - 29 Maret 2016. *Pretest* diambil pada tanggal 17 Februari 2016 dan *posttest* pada tanggal 30 Maret 2016 di Laboratorium Prestasi FIK UNY. *Treatment* dilakukan selama 18 kali pertemuan dengan frekuensi latihan 3 (tiga) kali dalam satu minggu, yaitu pada hari Selasa, Kamis dan Sabtu bertempat di lapangan bola voli Yuso Yogyakarta Jln. AM Sangaji No 1.

##### **2. Deskripsi Data dan Analisis Data**

Deskripsi analisis data penelitian berfungsi untuk mempermudah penelitian yang telah dilakukan dan untuk menjawab hipotesis yang

diajukan yaitu ada tidaknya pengaruh latihan pliometrik *front jump* dan *side jump* terhadap *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta. Adapun hasil tes *standing vertical jump* yaitu dengan mengukur *vertical jump* menggunakan alat elektrik *jump df* dan untuk mengkonversikan menjadi *power* membutuhkan berat badan atlet sebelum diberikan *treatment* (perlakuan) dan sesudah diberikan *treatment* (perlakuan) antara lain :

**a. Pretest dan Posttest Kelompok A (*front jump*)**

Dari data yang peneliti peroleh dapat diketahui rerata *pretest power* tungkai sebesar 794.689, nilai minimum sebesar 592.2, nilai maksimum 1028.8, *median* 826.3, dan standar deviasi 148.2947, Sedangkan perolehan data *posttest* diperoleh nilai rerata sebesar 826.922, nilai minimum 608.3, nilai maksimum 1038.5, *median* 810.6, dan standar deviasi 157.1920. Data tersebut ditunjukkan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.** Hasil *Pretest* dan *Posttest Power* Tungkai Kelompok A (Latihan *Front Jump*)

| No Subjek       | <i>Pretest</i>  | <i>Posttest</i> | Selisih       |
|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| 1               | 1028.8          | 1038.5          | 9.7           |
| 2               | 921.9           | 1043.0          | 121.1         |
| 3               | 916.8           | 1052.7          | 135.9         |
| 4               | 838.2           | 899.0           | 60.8          |
| 5               | 826.3           | 794.6           | 31.7          |
| 6               | 726.3           | 810.6           | 84,3          |
| 7               | 657.1           | 802.2           | 145.1         |
| 8               | 644.6           | 717.4           | 72.8          |
| 9               | 592.2           | 608.3           | 16.1          |
| <i>Mean</i>     | <b>794.689</b>  | <b>862.922</b>  | <b>68.233</b> |
| <i>SD</i>       | <b>148,2947</b> | <b>157,1920</b> | <b>8.8973</b> |
| <i>Minimum</i>  | <b>592.2</b>    | <b>608.3</b>    | <b>16.1</b>   |
| <i>Maksimum</i> | <b>1028.8</b>   | <b>1038.5</b>   | <b>9.7</b>    |

Dari data yang peneliti peroleh dapat diketahui rerata *pretest vertical jump* sebesar 44.22, nilai minimum sebesar 38, nilai maksimum 55, dan standar deviasi 5.805, Sedangkan perolehan data *posttest* diperoleh nilai rerata sebesar 46.78, nilai minimum 42, nilai maksimum 56, dan standar deviasi 5.403. Data tersebut ditunjukkan dalam tabel berikut:

**Tabel 5.** Hasil *Pretest* dan *Posttest Vertical Jump* Kelompok A (Latihan *Front Jump*)

| No Subjek       | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | Selisih      |
|-----------------|----------------|-----------------|--------------|
| 1               | 55             | 56              | 1            |
| 2               | 39             | 42              | 3            |
| 3               | 38             | 43              | 5            |
| 4               | 51             | 53              | 2            |
| 5               | 41             | 42              | 1            |
| 6               | 48             | 51              | 3            |
| 7               | 43             | 48              | 5            |
| 8               | 41             | 44              | 3            |
| 9               | 42             | 42              | 0            |
| <i>Mean</i>     | <b>44.22</b>   | <b>46.78</b>    | <b>2.56</b>  |
| <i>SD</i>       | <b>5.805</b>   | <b>5.403</b>    | <b>0.402</b> |
| <i>Minimum</i>  | <b>38</b>      | <b>42</b>       | <b>4</b>     |
| <i>Maksimum</i> | <b>55</b>      | <b>56</b>       | <b>1</b>     |

**b. *Pretest* dan *Posttest* Kelompok B (Latihan *Side Jump*)**

Dari data yang peneliti peroleh dapat diketahui rerata *pretest power tungkai* sebesar 109.80, nilai *minimum* sebesar 35, nilai *maksimum* 173, dan standar deviasi 45.077. Sedangkan perolehan data *posttest* diperoleh nilai rerata sebesar 160.80, nilai minimum 102, nilai maksimum 222, dan standar deviasi 33.878. Data tersebut ditunjukkan dalam tabel berikut:

**Tabel 6.** Hasil *Pretest* dan *Posttest* power tungkai Kelompok B (Latihan *Side Jump*)

| No Subjek | <i>Pretest</i>  | <i>Posttest</i> | Selisih       |
|-----------|-----------------|-----------------|---------------|
| 1         | 1016.9          | 1017.4          | 0.5           |
| 2         | 924.2           | 994.7           | 70.5          |
| 3         | 887.9           | 899.9           | 12            |
| 4         | 869.1           | 866.8           | 2.3           |
| 5         | 804.8           | 842.1           | 37.3          |
| 6         | 750.1           | 773.1           | 23            |
| 7         | 652.0           | 720.2           | 68.2          |
| 8         | 644.8           | 678.0           | 33.2          |
| 9         | 542.1           | 581.7           | 39.6          |
| Mean      | <b>787.989</b>  | <b>819.322</b>  | <b>31.333</b> |
| SD        | <b>153.5784</b> | <b>144.7653</b> | <b>8.8131</b> |
| Minimal   | <b>542.1</b>    | <b>581.7</b>    | <b>39.6</b>   |
| Maksimal  | <b>1016.9</b>   | <b>1017.4</b>   | <b>0.5</b>    |

Dari data yang peneliti peroleh dapat diketahui rerata *pretest* *vertical jump* sebesar 44.33, nilai *minimum* sebesar 39, nilai *maksimum* 53, dan standar deviasi 3.873. Sedangkan perolehan data *posttest* diperoleh nilai rerata sebesar 45.44, nilai *minimum* 41, nilai *maksimum* 53, dan standar deviasi 3.504. Data ditunjukkan dalam tabel berikut:

**Tabel 7.** Hasil *pretest* dan *posttest* *vertical jump* Kelompok B (Latihan *Side Jump*)

| No Subjek | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | Selisih      |
|-----------|----------------|-----------------|--------------|
| 1         | 45             | 46              | 1            |
| 2         | 39             | 42              | 3            |
| 3         | 42             | 41              | 1            |
| 4         | 53             | 53              | 0            |
| 5         | 44             | 45              | 1            |
| 6         | 45             | 45              | 0            |
| 7         | 42             | 45              | 3            |
| 8         | 46             | 48              | 2            |
| 9         | 43             | 44              | 1            |
| Mean      | <b>44.33</b>   | <b>45.44</b>    | <b>1.11</b>  |
| SD        | <b>3.873</b>   | <b>3.504</b>    | <b>0.369</b> |
| Minimal   | <b>39</b>      | <b>41</b>       | <b>2</b>     |
| Maksimal  | <b>53</b>      | <b>53</b>       | <b>0</b>     |

### 3. Hasil Analisis Data

#### a. Uji Prasyarat

Sebelum dilakukan analisis data, akan dilakukan uji prasyarat analisis data yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji prasyarat analisis disajikan berikut ini:

##### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas diujikan pada masing-masing data penelitian yaitu data *pretest* dan *posttest*. Uji normalitas dilakukan menggunakan rumus *Shapiro-Wilk* dengan program SPSS 20. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari 0,05. Berikut ini akan disajikan hasil uji normalitas yang diperoleh.

**Tabel 8.** Uji Normalitas

| Kelompok                   | P     | Sig. | Keterangan |
|----------------------------|-------|------|------------|
| <i>Pretest</i> Kelompok A  | 0.701 | 0.05 | Normal     |
| <i>Posttest</i> Kelompok A | 0.334 | 0.05 | Normal     |
| <i>Pretest</i> Kelompok B  | 0.908 | 0.05 | Normal     |
| <i>Posttest</i> Kelompok B | 0.912 | 0.05 | Normal     |

Berdasarkan dari tabel diatas dapat dilihat bahwa semua data (*pretest* dan *posttest*) memiliki nilai p (Sig.) lebih dari 0.05 ( $> 0.05$ ), maka ke dua variabel berdistribusi normal. Atau dapat diartikan nilai signifikansi *pretest* dan *posttest* lebih besar dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Karena data berdistribusi normal maka analisis dapat dilanjutkan.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas berguna untuk menguji kesamaan sampel yaitu seragam atau tidak varian sampel yang diambil dari populasi. Kaidah homogenitas jika  $p > 0,05$ , maka tes dinyatakan homogen, jika  $p < 0.05$ , maka tes dikatakan tidak homogen. Hasil uji homogenitas penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 9.** Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

| Kelompok | <i>Levene statistic</i> | df1 | df2 | Sig.  | Keterangan |
|----------|-------------------------|-----|-----|-------|------------|
| A        | 0.022                   | 1   | 16  | 0.884 | Homogen    |
| B        | 0.057                   | 1   | 16  | 0.814 | Homogen    |

Dari hasil tersebut dapat dilihat dari tabel *Test of Homogeneity of Variances* untuk nilai kelompok A nilai sig. p 0.884 > 0.05 dan untuk nilai kelompok B sig. p 0.814 > 0.05, sehingga data bersifat homogen. Oleh karena semua data bersifat homogen maka analisis data dapat dilanjutkan.

## 3) Uji Hipotesis

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen, uji hipotesis dalam penelitian menggunakan Uji t, dilakukan dengan membandingkan data hasil *pretest-posttest* kelompok latihan *front jump* dengan *pretest-posttest* kelompok latihan *side jump* setelah perlakuan. Apabila nilai ( $p < 0,05$ ) maka terdapat perbedaan antara

sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Hasil Uji t adalah sebagai berikut:

**a) Perbandingan *Pretest* dan *Posttest* kelompok A (Latihan *Front Jump*)**

Hipotesis yang pertama berbunyi “ada pengaruh latihan pliometrik *front jump* terhadap power tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta”. Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan maka latihan tersebut memberikan pengaruh terhadap peningkatan *power* tungkai atlet. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data sebagai berikut.

**Tabel 10. Uji t Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelompok A ( Latihan Pliometrik *Front Jump*)**

| Kelompok  | Rata-rata | t-test for Equality of means |         |                 |                 |                      |
|-----------|-----------|------------------------------|---------|-----------------|-----------------|----------------------|
|           |           | t hitung                     | t tabel | Sig. (2tail ed) | Mean Defference | Kenaikan Persentas e |
| Pre-Test  | 794,689   | 3,357                        | 2.306   | 0.010           | 68.2333         | 8,586%               |
| Post-Test | 862,922   |                              |         |                 |                 |                      |

Dari hasil uji t dapat dilihat bahwa t hitung 3,357 dan t-tabel  $df = 8$  sebesar 2.306, sedangkan nilai signifikansi p sebesar 0.010. Karena  $t \text{ hitung} = 3.357 > t \text{ tabel} = 2.306$  dan nilai signifikansi p sebesar  $0.010 < 0.05$ , berarti ada pengaruh yang signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi ada pengaruh latihan pliometrik *front jump* terhadap *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta, **diterima**. Artinya latihan pliometrik

*front jump* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta. Berdasarkan data *pretest* didapatkan rerata sebesar 794.689, kemudian pada saat *posttest* rerata mencapai 862,922. Besarnya perubahan *power* tungkai atlet tersebut dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata yaitu sebesar 68.233, dengan kenaikan presentase sebesar 8.586%.

**Tabel 11. Uji t Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test Vertical Jump* Kelompok A (Latihan Pliometrik *Front Jump*)**

| Kelompok  | Rata-rata | t-test for Equality of means |         |                 |                 |                      |
|-----------|-----------|------------------------------|---------|-----------------|-----------------|----------------------|
|           |           | t hitung                     | t tabel | Sig. (2tail ed) | Mean Defference | Kenaikan Persentas e |
| Pre-Test  | 44.22     | 4.406                        | 2.306   | 0.002           | 2.556           | 5.780%               |
| Post-Test | 46.78     |                              |         |                 |                 |                      |

Dari hasil uji t *vertical jump* dapat dilihat bahwa t hitung 4.406 dan t-tabel  $df = 8$  sebesar 2.306, sedangkan nilai signifikansi p sebesar 0.002. Karena  $t \text{ hitung} = 4.406 > t \text{ tabel} = 2.306$  dan nilai signifikansi p sebesar  $0.002 < 0.05$ , berarti ada pengaruh yang signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi ada pengaruh latihan pliometrik *front jump* terhadap *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta, **diterima**. Artinya latihan pliometrik *front jump* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso



Yogyakarta. Berdasarkan data *pretest* didapatkan rerata sebesar 44.22, kemudian pada saat *posttest* rerata mencapai 46.78. Besarnya perubahan *power* tungkai atlet tersebut dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata yaitu sebesar 2.556, dengan kenaikan presentase sebesar 5.780%.

**b) Perbandingan *Pretest* dan *Posttest* kelompok B (Latihan *Side Jump*)**

Hipotesis yang kedua berbunyi “ada pengaruh latihan pliometrik *side jump* terhadap *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta”. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data sebagai berikut.

**Tabel 12. Uji t Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test Power* Kelompok B**

| Kelompok | Rata-rata | t-test for Equality of means |            |                   |                    |                        |
|----------|-----------|------------------------------|------------|-------------------|--------------------|------------------------|
|          |           | t<br>hitung                  | t<br>tabel | Sig.<br>(2tailed) | Mean<br>Defference | Kenaikan<br>Persentase |
| Pre-Test | 787,989   | 3.577                        | 2.306      | 0.007             | 31.333             | 3,976%                 |
| Pos-Test | 819,322   |                              |            |                   |                    |                        |

Dari hasil uji t dapat dilihat bahwa t hitung sebesar 3.577 dan t tabel= 2.306 sedangkan nilai signifikansi p 0.007. Karena t hitung = 3.577 > t tabel = 2.306 dan nilai signifikansi p 0.007 < 0.05, berarti ada pengaruh yang signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi ada pengaruh latihan pliometrik *side jump* terhadap *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta, **diterima**. Artinya latihan pliometrik *side jump* memberikan peningkatan yang signifikan terhadap *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso

Yogyakarta. Dari data *pretest* memiliki rerata 787.989. Selanjutnya pada saat *posttest* rerata mencapai 819.322 dan perbedaan nilai rata-rata yaitu sebesar 31.333, kenaikan persentase sebesar 3.976%.

**Tabel 13. Uji t Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelompok B**

| Kelompok | Rata-rata | t-test for Equality of means |            |                   |                    |                        |
|----------|-----------|------------------------------|------------|-------------------|--------------------|------------------------|
|          |           | t<br>hitung                  | t<br>tabel | Sig.<br>(2tailed) | Mean<br>Defference | Kenaikan<br>Persentase |
| Pre-Test | 44.33     | 2.433                        | 2.306      | 0.04              | 1.111              | 2.506%                 |
| Pos-Test | 45.44     |                              |            |                   |                    |                        |

Dari hasil uji t *vertical jump* dapat dilihat bahwa t hitung sebesar 2.433 dan t tabel= 2.306 sedangkan nilai signifikansi p 0.04. Karena t hitung = 3.577 > t tabel = 2.306 dan nilai signifikansi p 0.04 < 0.05, berarti ada pengaruh yang signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi ada pengaruh latihan pliometrik *side jump* terhadap *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta, **diterima**. Artinya latihan pliometrik *side jump* memberikan peningkatan yang signifikan terhadap *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta. Dari data *pretest* memiliki rerata 44.33. Selanjutnya pada saat *posttest* rerata mencapai 45.44 dan perbedaan nilai rata-rata yaitu sebesar 1.111 dan kenaikan persentase sebesar 2.506%.

**c) Perbandingan *Pretest* dan *Posttest* kelompok A (latihan *Front Jump*) dengan kelompok B (Latihan *Side jump*)**

Hipotesis yang ketiga berbunyi “Latihan pliometrik *front jump* lebih efektif dalam peningkatan *power* tungkai atlet bola voli putri

junior Yuso Yogyakarta”, dapat diketahui melalui selisih *posttest* antara kelompok A latihan *pliometrik front jump* dengan *posttest* kelompok B latihan *pliometrik side jump*.

**Tabel 14. Uji t Berdasarkan Hasil *Post-Test***

| Kelompok                    | Rata-rata | Kenaikan % | t-test for Equality of means |         |                |                 |
|-----------------------------|-----------|------------|------------------------------|---------|----------------|-----------------|
|                             |           |            | t hitung                     | t tabel | Sig. (2tailed) | Mean Defference |
| Post-Test <i>front jump</i> | 862.922   | 8.586%     | 2.455                        | 2.306   | 0.040          | 43.600          |
| Post-Test <i>Side jump</i>  | 819.322   | 3.976%     |                              |         |                |                 |

Dari tabel hasil uji t di atas dapat dilihat bahwa t hitung sebesar 2.455 dan t-tabel  $df = 8 = 2.306$ , sedangkan besarnya nilai signifikansi p 0.040. Karena t hitung  $2.455 > t \text{ tabel} = 2.306$  dan sig.  $0.040 < 0.05$ , berarti ada perbedaan yang signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi latihan *pliometrik front jump* lebih efektif untuk meningkatkan *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta, **diterima**. Artinya latihan *pliometrik front jump* lebih meningkatkan *power* tungkai atlet bola voli putri Yuso Yogyakarta daripada latihan *pliometrik side jump*.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai rerata *posttest* Kelompok A sebesar 862.922 dengan kenaikan persentase sebesar 8.586%, nilai rerata *posttest* kelompok B sebesar 819.322 dengan kenaikan persentase sebesar 3.976%, dilihat dari selisih nilai *posttest* antara kelompok A dan

kelompok B sebesar 43.600, maka kelompok A lebih baik dalam *power* tungkai atlet bola voli putri Yuso Yogyakarta daripada kelompok B.

**Tabel 15. Uji t Berdasarkan Hasil *Post-Test Vertical Jump***

| Kelompok                    | Rata-rata | Kenaikan % | t-test for Equality of means |         |                |                 |
|-----------------------------|-----------|------------|------------------------------|---------|----------------|-----------------|
|                             |           |            | t hitung                     | t tabel | Sig. (2tailed) | Mean Defference |
| Post-Test <i>front jump</i> | 46.78     | 5.780      | 0.889                        | 2.306   | 0.400          | 1.333           |
| Post-Test <i>Side jump</i>  | 45.44     | 2.506      |                              |         |                |                 |

Dari tabel hasil uji t di atas dapat dilihat bahwa t hitung sebesar 0.889 dan t-tabel  $df = 8 = 2.306$ , sedangkan besarnya nilai signifikansi p 0.400. Karena t hitung  $0.889 > t \text{ tabel} = 2.306$  dan sig.  $0.400 < 0.05$ , berarti tidak ada perbedaan yang signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi latihan pliometrik *front jump* lebih efektif untuk meningkatkan *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta, **ditolak**. Artinya latihan pliometrik *front jump* tidak lebih meningkatkan *power* tungkai atlet bola voli putri Yuso Yogyakarta daripada latihan pliometrik *side jump*.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai rerata *posttest* Kelompok A sebesar 46.78 dengan kenaikan persentase sebesar 5.780%, nilai rerata *posttest* kelompok B sebesar 45.44 dengan kenaikan persentase sebesar

2.506%, dilihat dari selisih nilai *posttest* antara kelompok A dan kelompok B sebesar 1.333, maka kelompok A tidak lebih baik dalam *power* tungkai atlet bola voli putri Yuso Yogyakarta daripada kelompok B.

## **B. Pembahasan**

Dari hasil statistik menunjukkan atlet kelompok A yang mendapatkan perlakuan latihan pliometrik *front jump* dan kelompok B yang mendapatkan perlakuan latihan pliometrik *side jump* selama 18 kali pertemuan keduanya mengalami peningkatan *power* tungkai. Dengan mengikuti proses latihan selama 18 kali perlakuan dapat meningkatkan *power* tungkai, hal tersebut dapat dilihat dengan adanya perubahan yang signifikan. Dalam perjalanannya atlet yang mengikuti penelitian ini tidak semua dapat mengikuti secara rutin yakni 18 pertemuan dengan persentase atlet mengikuti latihan yaitu 65,74%.

Dalam pelaksanaan penelitian ini atlet yang tidak mengikuti latihan dengan berbagai macam alasan antara lain : 1). Kesibukan atlet menghadapi UN dan event yang bersamaan yaitu POPDA DIY yang membuat atlet tidak dapat mengikuti latihan di tempat penelitian ; 2). Cuaca yang mendung dan hujan membuat atlet malas untuk datang ke tempat latihan. Kedua hal tersebut yang membuat atlet tidak mengikuti latihan ditempat latihan dan mengikuti latihan ditempat latihan POPDA masing-masing.

Peningkatan *power* tungkai dengan menggunakan latihan pliometrik *front jump* dan *side jump* dalam penelitian ini mengalami peningkatan yang signifikan. Bisa dilihat dari hasil analisis data pretest dan posttest atlet yang mengikuti perlakuan.

1. Pengaruh latihan pliometrik *front jump* terhadap *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh *power* tungkai sebelum dan sesudah latihan pliometrik *front jump*. Hal ini ditunjukkan dengan nilai bahwa  $t$  hitung 3.357 dan  $t$ -tabel  $df = 8$  sebesar 2.306, sedangkan nilai signifikansi  $p$  sebesar 0.010. Karena  $t$  hitung = 3.357 >  $t$  tabel = 2.306 dan nilai signifikansi  $p$  sebesar 0.010 < 0.05, berarti ada pengaruh yang signifikan. Artinya latihan pliometrik *front jump* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta. Adanya peningkatan *power* tungkai pada atlet bola voli junior putri Yuso Yogyakarta karena latihan pliometrik *front jump* bentuk aktivitasnya adalah melompat kedepan dengan gerakan yang eksplosif dengan ketinggian yang berbeda setiap minggunya. Sebagai contoh latihan pliometrik *front jump* adalah melompat dengan gerakan yang eksplosif melewati halangan sebanyak 10 halangan dengan ketinggian 30cm. Dengan memperhatikan repetisi, set, recovery, dan interval. Setiap repetisi diberi waktu *recovery* ( $t.r$ ) dan waktu interval ( $t.i$ ) yang lengkap (*complete recovery*). Perbandingan waktu *recovery* ( $t.r$ ) 1:5, sedangkan untuk waktu interval ( $t.i$ ) 2 menit. Dengan demikian kemampuan *power* tungkai atlet meningkat, bentuk latihan pliometrik

*front jump* juga sesuai dengan bentuk tes *power* tungkai, yaitu *standing vertical jump*.

Peningkatan *power* tungkai dengan menggunakan latihan *front jump* karena latihan *front jump* yang diberikan dalam penelitian ini mengacu pada prinsip latihan yang diberikan yaitu prinsip kesiapan atlet dalam mengikuti penelitian yang disesuaikan dengan kondisi fisiologis dan psikologis atlet, prinsip *overload* yang berkaitan dengan ketinggian mistar, repetisi, set, *recovery* dan interval dan penurunan beban latihan sehingga terjadi superkompensasi.

2. Pengaruh latihan pliometrik *side jump* terhadap *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ada pengaruh latihan *side jump* terhadap peningkatan *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta. Hal ini ditunjukkan dengan nilai  $t$  hitung sebesar 3.577 dan  $t$  tabel  $df = 2.306$  sedangkan nilai signifikansi  $p = 0.007$ . Karena  $t$  hitung = 3.577 >  $t$  tabel = 2.306 dan nilai signifikansi  $p = 0.007 < 0.05$ , berarti ada pengaruh yang signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi ada pengaruh latihan pliometrik *side jump* terhadap peningkatan *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta. Adanya pengaruh latihan ini terhadap *power* tungkai dikarenakan gerakan latihan pliometrik *side jump* gerakannya meloncat kesamping dengan irama yang eksplosif dan melewati halangan dengan terus meloncat membuat latihan ini

berpengaruh terhadap tes *power* yang dilakukan yaitu tes *standing vertical jump*.

Peningkatan *power* tungkai dengan menggunakan latihan *side jump* karena latihan *side jump* yang diberikan dalam penelitian ini mengacu pada prinsip latihan yang diberikan yaitu prinsip kesiapan atlet dalam mengikuti penelitian yang disesuaikan dengan kondisi fisiologis dan psikologis atlet, prinsip overload yang berkaitan dengan ketinggian mistar, repetisi, set, recovery dan interval dan penurunan beban latihan sehingga terjadi superkompensasi.

3. Latihan pliometrik *front jump* lebih efektif untuk *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta. Hal ini ditunjukkan dengan kenaikan persentase kelompok A latihan pliometrik *front jump* sebesar 8.586% lebih besar dari kenaikan persentase kelompok B latihan *side jump* yaitu 3.976%. Maka kelompok A dengan latihan pliometrik *front jump* lebih baik dalam peningkatan *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta daripada kelompok B dengan latihan pliometrik *side jump*. Latihan pliometrik *front jump* lebih efektif karena latihan pliometrik *front jump* gerakannya melompat tinggi kedepan lebih sesuai dengan gerakan tes *power* tungkai yang tesnya melompat vertikal.



Latihan pliometrik *front jump* dan *side jump* dalam penelitian ini diberikan dengan ketinggian, repetisi, set, recovery, interval, dan frekuensi yang sama. Dalam perjalanannya latihan atlet bola voli Yuso Yogyakarta lebih cepat menguasai latihan *front jump* daripada *side jump*. Latihan *side jump* dirasakan berat oleh atlet bola voli putri Yuso Yogyakarta.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN, KETERBATASAN, DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Ada pengaruh perlakuan latihan pliometrik *front jump* terhadap peningkatan *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta.
2. Ada pengaruh perlakuan latihan pliometrik *side jump* terhadap peningkatan *power* tungkai atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta.
3. Latihan pliometrik *front jump* lebih efektif untuk meningkatkan *power* tungkai daripada latihan pliometrik *side jump* pada atlet bola voli putri junior Yuso Yogyakarta.

#### **B. Implikasi Hasil Penelitian**

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dan kesimpulan maka ada beberapa implikasi yang dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman bagi pelatih bola voli pada khususnya dan pelatih olahraga cabang lain yang gerakannya menyerupai permainan bola voli seperti bola basket, bulutangkis, sepakbola dan olahraga lainnya pada umumnya tentang pengaruh latihan pliometrik *front jump* terhadap peningkatan *power* tungkai atlet.

2. Latihan *front jump* sebagai variasi latihan untuk meningkatkan *power* tungkai atlet untuk cabang olahraga yang memerlukan *power* tungkai.

### **C. Keterbatasan**

Penelitian ini telah dilakukan dengan seksama, namun masih memiliki keterbatasan dan kekurangan diantaranya:

1. Sampel tidak di asramakan, sehingga kemungkinan banyak faktor yang mempengaruhi atlet dalam penelitian ini seperti istirahat, gizi, dan latihan diluar penelitian.
2. Jumlah sampel yang relatif sedikit yaitu 18 atlet yang terbagi dalam dua perlakuan kelompok A (latihan pliometrik *front jump*) dan kelompok B (latihan pliometrik *side jump*).
3. Tingkat kehadiran atlet yang rendah hanya mencapai 65,74% dalam penelitian ini. Dikarenakan atlet sebagian melakukan latihan untuk event POPDA DIY 2016 dan persiapan UN SMA.
4. Pemberian latihan kekuatan sebagai fondasi sebelum latihan pliometrik belum maksimal dilakukan.
5. Latihan yang dilakukan diluar gedung membuat penelitian tidak bisa dilaksanakan ketika dalam kondisi hujan.

### **D. Saran-saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Sebaiknya dilakukan penelitian yang menggunakan sampel yang lebih besar.
2. Penelitian sebaiknya dilakukan pada saat atlet tidak ada kesibukan atau tidak ada event yang dilaksanakan dalam waktu dekat.
3. Adanya latihan kekuatan sebelum latihan pliometrik, karena kekuatan sebagai fondasi sebelum latihan pliometrik.
4. Memberikan semangat kepada atlet agar tingkat kehadiran latihan lebih tinggi.
5. Perlu adanya penelitian yang membandingkan kelompok putra dengan kelompok putri.
6. Perlu adanya penelitian tentang pliometrik bagian *upper body* untuk meningkatkan *power* atlet.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ad Pamungkas. (2010). *Pengaruh Latihan Plyometrik Jump in Place dan Latihan Pliometrik Longs Jump Terhadap Tinggi Loncatan Pada Atlet Remaja Putra Klub Bolavoli Yuso Sleman Utara*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Barbara Viera. (2004). *Bolavoli Tingkat Pemula*. Jakarta: Dahara Prize Semarang.
- Bompa. (1994). *Theory and Methodology of Training*. Toronto: Kendal/Hunt Publishing Company.
- Brian Mac. (2012). *Sargent Jump Test*. Diakses tanggal 19 Mei 2016 dari [www.brianmac.co.uk/sgtjump.htm](http://www.brianmac.co.uk/sgtjump.htm)
- Djoko Pekik Irianto. (2002). *Dasar Kepelatihan*. Yogyakarta: FIK UNY.
- \_\_\_\_\_. (2004). *Bugar & Sehat dengan Berolahraga*. Yogyakarta: Andi Offset.
- \_\_\_\_\_. (2007). *Pelatihan Pelatih Fisik Level 1*. Jakarta: Asdep Kemenpora.
- Donald A Chu. (2013). *Plyometrics*. United States: Human Kinetics
- Faruq. (2009). *Meningkatkan Kebugaran Jasmani Melalui Permainan dan Olahraga Bola Voli*. Surabaya: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia
- Fox E.L. (1998). *Sport Physiology*. Ohio : Sounders College Publishing
- Harsono. (1998). *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologi Dalam Coaching*. Jakarta: CV Tambak Kusuma.
- Junusul Hairy. (1989). *Fisiologi Olahraga*. Jakarta : Depdikbud Dirjen Pendidikan Tinggi PPLPTK
- LA84 Foundation. (2012). *Volleyball Coaching Manual*. United States : LA84 Foundation
- Nossek . (1995). *Teori Umum Latihan*. (M.Furqon : Terjemahan). Surakarta : Sebelas Maret University. Buku asli diterbitkan tahun 1992. *General teory of training*, Logus : African Press Ltd

- Nuril Ahmadi. (2007). *Panduan Olahraga Bola Voli*. Solo: Era Pustaka Utama.
- NSCA. (2008). *Essential of Strength Training and Conditioning*. United States: Human Kinetics
- PBVSJ. (2004). *Peraturan Permainan Bola Voli*. Jakarta.
- Pranatahadi. (2009). *Smes Dalam Permainan Bola Voli*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Radcliffe and Farentinos. (1985). *Plyometrics Exsplosive Power Training*. Illionis: Human Kinetics Publish Inc.
- Saifudin Azwar. (2001). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar Offset
- Sajoto. (1988). *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik*. Semarang: IKIP Semarang.
- Sopiyudin Dahlan. (2010). *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta : Salemba Medika.
- Sugiyono. (2007). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung : CV Alfabeta.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran Jasmani*. Yogyakarta : Jogja Global Media.
- Suharno. (1993). *Ilmu Coaching Umum*. Yogyakarta : IKIP Yogyakarta Press.
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sujarwo dan Suhadi (2010). *Volleyball For All*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: Lubuk Agung.
- Sutrisno Hadi. (2004). *Statistik*. Yogyakarta : Andi
- Syaifuddin. (2009). *Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan*. Bandung: Salemba Medika.
- Tim Anatomi FIK UNY. (2011). *Diktat Anatomi Manusia*. Yogyakarta: Laboratorium Anatomi FIK UNY.

## Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**  
Alamat : Jl. Kolombo No.1 Yogyakarta 55281 Telp.(0274) 513092, 586168 psw: 282, 299, 291, 541

Nomor : 095/UN.34.16/PP/2016. 24 Februari 2016.  
Lamp : 1 Eks.  
Hal : Permohonan Ijin Penelitian.

Yth : Pengelola Club Bola Voly Yuso Yogyakarta.

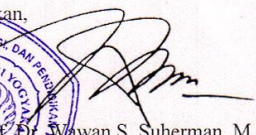
Dengan hormat, disampaikan bahwa untuk keperluan penelitian dalam rangka penulisan tugas akhir skripsi, kami mohon berkenan Bapak/Ibu/Saudara untuk memberikan ijin penelitian bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta :

Nama : Bayu Santoso.  
NIM : 12602241068.  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga (PKO).

Penelitian akan dilaksanakan pada :

Waktu : Februari s.d Maret 2016.  
Tempat/obyek : Lapangan Bola Voly Yuso Yogyakarta.  
Judul Skripsi : Pengaruh Latihan Pliometrik *Front Jump* dan *Side Jump* Terhadap Power Tungkai Atlet Bola Voly Junior Putri Yuso Yogyakarta.

Demikian surat ijin penelitian ini dibuat agar yang berkepentingan maklum, serta dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dekan,  
  
Prof. Dr. Swawan S. Suherman, M.Ed.  
NID 19640707 198812 1 001

Tembusan :

1. Kaprodi PKO.
2. Pembimbing TAS.
3. Mahasiswa ybs.



## Lampiran 2. Surat Seminar Proposal



KEMENTERIAN RISET DAN TEKNOLOGI DIKTI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN  
PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN  
Alamat: Jln. Kolombo No. 1 Yogyakarta 55281 Telp. 513092, 586168 psw. 282, 291, 299, 270

Nomor : 042/PKL/XII/2015 23 Desember 2015  
Lamp. : 1 Eksemplar proposal  
Hal : Seminar Proposal Skripsi

Kepada Yth :

Bapak Dr. Or Mansur, M.S  
Bapak Danardono, M.Or  
Dosen Jurusan PKL FIK UNY

Mengharap dengan hormat, kehadiran Bapak/Ibu pada:

Hari/Tgl. : Senin, 28 Desember 2015  
Waktu : 09.00 WIB  
Tempat : Ruang menyesuaikan  
Acara : Seminar Proposal Skripsi

| Nama         | NIM         | Judul Skripsi  |
|--------------|-------------|--|
| Bayu Santoso | 12602241068 | PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIC DENGAN LATIHAN PLIOMETRIC KOMBINASI SPRINT TRAINING TERHADAP PENINGKATAN POWER TUNGKAI ATLET BOLAVOLI REMAJA PUTRI YUSO YOGYAKARTA |

Atas perhatian dan kehadiran Bapak/Ibu disampaikan terima kasih.

Yogyakarta, 28 Desember 2015  
Kajur PKL,

an

Dr. Siswantoyo, M.Kes  
NIP 19720310 199903 1 002

Tembusan;

1. Mahasiswa yang bersangkutan
2. Arsip PKL



### Lampiran 3. Surat Bimbingan Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**  
Alamat : Jl. Kolombo No. 1 Yogyakarta. 55281.

#### LEMBAR KONSULTASI

Nama : Bayu Santoso  
NIM : 12602241068

| No  | Hari/Tgl.              | Permasalahan                             | Tanda tangan Pembimbing |
|-----|------------------------|--|-------------------------|
| 1.  | Kamis, 7 Januari 2015  | Metodologi Penelitian (Instrumen)        |                         |
| 2.  | Senin, 11 Januari 2015 | Populasi dan Sampel                      |                         |
| 3.  | Senin, 25 Januari 2015 | Program Latihan                          |                         |
| 4.  | 27/15                  | Revisi Program Latihan                   |                         |
| 5). | 30-03-2016             | Kajian Pustaka (Litomutikile dan Power). |                         |
| 6). | 26/16                  | Bab IV (Analisis Data)                   |                         |
| 7). | 03/16                  | Bab I - V (Kesimpulan, Saran)            |                         |
| 8)  | 11/01 2016             | Simpulan & Saran                         |                         |
| 9)  | 12/5 2016              | Simpulan & Saran                         |                         |

Kajur PKL,

**Dr. Siswanto, M.Kes**  
NIP 19720310 199903 1 002

\*) Blangko ini kalau sudah selesai  
Bimbingan dikembalikan ke Jurusan PKL

#### Lampiran 4. Surat Peminjaman Alat



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
Alamat: Jl. Kolombo 1 Telp. 513092, 586168 psw 282, 541, 560 Yogyakarta 55281

Nomor : 271 /UN34.16/LK/2016  
Perihal : Peminjaman Alat

17 Maret 2016

Kepada Yth. :  
**Bayu Santoso**  
NIM 12602241068  
FIK Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan hormat, menanggapi surat Saudara tanggal 16 Maret 2016 perihal pada pokok surat pada prinsipnya FIK Universitas Negeri Yogyakarta mengijinkan Saudara menggunakan peralatan, berupa **Vertical Jump Digital** untuk pengambilan data Penelitian Tugas Akhir Skripsi yang akan dilaksanakan pada tanggal 27 – 29 Maret 2016

**JUDUL SKRIPSI**  
“PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK FRONT JUMP AND SIDE JUMP  
TERHADAP PENINGKATAN POWER TUNGKAI ATLET BOLA VOLI JUNIOR  
PUTRI YUSO YOGYAKARTA”

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Menjaga keamanan alat yang dipinjam
2. Waktu pemakaian dimohon untuk konfirmasi lebih lanjut melalui Kasubag. Umum, Kepegawaian dan Perlengkapan
3. Jika sudah selesai dipergunakan agar segera dikembalikan

Agar menjadikan periksa dan terima kasih.



Tembusan Yth. :  
1. Kabag. TU  
2. Kasubag. UKP  
3. Lab.

Wakil Dekan II,  
Drs. R. Sunardianta, M.Kes.  
NIP. 19581101 198603 1 002

**Lampiran 5. Biodata Atle**

| NO | Nama                      | Tempat Tanggal Lahir          | Lama Latihan |
|----|---------------------------|-------------------------------|--------------|
| 1  | Salma Azizah              | Yogyakarta, 11 Januari 2000   | 5Tahun       |
| 2  | Tifanida Destianurri      | Gunungkidul, 27 Desember 1998 | 6Tahun       |
| 3  | Syifa Azizah              | Yogyakarta, 31 Juli 1998      | 5Tahun       |
| 4  | Rika Prima Siwi           | Bantul, 26 September 1999     | 4Tahun       |
| 5  | Risqi Febriana Satriarny  | Sleman, 2 Februari 2000       | 5Tahun       |
| 6  | Diana Irawati Wulandari   | Sleman, 6 April 2001          | 5Tahun       |
| 7  | Sahda Laksita Baven Putri | Sleman, 22 Mei 2001           | 4,5Tahun     |
| 8  | Larasati Dewi             | Tangerang, 31 Mei 2000        | 3Tahun       |
| 9  | Vidanty Indri             | Kulonprogo, 29 Januari 1998   | 3,5Tahun     |
| 10 | Venny Dwi Aryani          | Kulonprogo, 21 Juli 2001      | 3,5Tahun     |
| 11 | Ellina Jian Gemalasari    | Yogyakarta, 5 Maret 2000      | 4Tahun       |
| 12 | Eka Kartika               | Sleman, 14 April 1998         | 6 Tahun      |
| 13 | Tiara                     | Sleman, 10 januari 2002       | 3Tahun       |
| 14 | Tsamaravati Marer         | Kulonprogo, 12 April 2001     | 3Tahun       |
| 15 | Elsa                      | Sleman, 21 November 2001      | 3Tahun       |
| 16 | Widya Ayu N.S             | Yogyakarta, 29 Mei 2001       | 3Tahun       |
| 17 | Nanda Saputri             | Sleman, 27 Oktober 2001       | 3Tahun       |
| 18 | Arneta                    | Sleman, 22 September 2001     | 3 Tahun      |

**Lampiran 6. Data Pretest**

| KELOMPOK A (LATIHAN PLIOMETRIK FRONT JUMP) |                  |               |             |        | KELOMPOK B (LATIHAN PLIOMETRIK SIDE JUMP) |                   |               |             |        |
|--|------------------|---------------|-------------|--------|---|-------------------|---------------|-------------|--------|
| <i>PRE TEST</i>                            |                  |               |             |        | <i>PRE TEST</i>                           |                   |               |             |        |
| NO   | NAMA             | Vertical jump | Berat Badan | Power  | NO  | NAMA              | Vertical jump | Berat Badan | Power  |
| 1  | Diana Irawati    | 55            | 54,6        | 1028,8 | 1   | Tsamarawati Marer | 45            | 63,3        | 1016,9 |
| 2  | Larasati Dewi    | 39            | 64,7        | 921,9  | 2   | Syifa Azizah      | 39            | 64,8        | 924,2  |
| 3  | Rika Primasiwi   | 38            | 65,4        | 916,8  | 3   | Ellina Jian       | 42            | 62,3        | 887,9  |
| 4  | Tifanida D       | 51            | 50,0        | 838,2  | 4   | Vidanty Indri     | 53            | 49,5        | 869,1  |
| 5  | Eka Kartika      | 41            | 58,7        | 826,3  | 5   | Arneta            | 44            | 55          | 804,8  |
| 6  | Widya Ayu        | 48            | 47,9        | 726,3  | 6   | Sahda Laksita     | 45            | 51,7        | 750,1  |
| 7  | Risqi Febriana S | 43            | 49,5        | 657,1  | 7   | Venny Dwi A       | 42            | 50,2        | 652,0  |
| 8  | Tiara            | 41            | 50,8        | 644,6  | 8   | Nanda Saputri     | 46            | 46,2        | 644,8  |
| 9  | Salma Azizah     | 42            | 47,6        | 592,2  | 9   | Elsa              | 43            | 44,5        | 542,1  |

**Lampiran 7. Data Posttest**

| KELOMPOK A (LATIHAN PLIOMETRIK FRONT JUMP) |                  |               |             |        | KELOMPOK B (LATIHAN PLIOMETRIK SIDE JUMP) |                   |               |             |        |
|--|------------------|---------------|-------------|--------|---|-------------------|---------------|-------------|--------|
| <i>Posttest</i>                            |                  |               |             |        | <i>Posttest</i>                           |                   |               |             |        |
| NO   | NAMA             | Vertical jump | Berat Badan | Power  | NO  | NAMA              | Vertical jump | Berat Badan | Power  |
| 1  | Diana Irawati    | 56            | 54,1        | 1038,5 | 1   | Tsamarawati Marer | 46            | 62,4        | 1017,4 |
| 2  | Larasati Dewi    | 42            | 67,2        | 1043,0 | 2   | Syifa Azizah      | 42            | 65,1        | 994,7  |
| 3  | Rika Primasiwi   | 43            | 66,7        | 1052,7 | 3   | Ellina Jian       | 41            | 61,9        | 899,9  |
| 4  | Tifanida D       | 53            | 50,8        | 899,0  | 4   | Vidanty Indri     | 53            | 49,4        | 866,8  |
| 5  | Eka Kartika      | 42            | 56,4        | 794,6  | 5   | Arneta            | 45            | 55,7        | 842,1  |
| 6  | Widya Ayu        | 51            | 48,8        | 810,6  | 6   | Sahda Laksita     | 45            | 52,7        | 773,1  |
| 7  | Risqi Febriana S | 48            | 51,2        | 802,2  | 7   | Venny Dwi A       | 45            | 50,4        | 720,2  |
| 8  | Tiara            | 44            | 51,2        | 717,4  | 8   | Nanda Saputri     | 48            | 45,8        | 678,0  |
| 9  | Salma Azizah     | 42            | 48,3        | 608,3  | 9   | Elsa              | 44            | 45,3        | 581,7  |

**Lampiran 8. Daftar Kehadiran (Presensi)**

| NO | NAMA                     | PERTEMUAN |   |   |   |   |   |   |   |       |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|----|--------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|    |                          | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9     | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18    |
| 1  | Salma Azizah             | V         | V |   | V | V |   | V | V | Hujan | V  | V  | V  | V  | V  | V  | V  |    | Hujan |
| 2  | Tifanida Destiannuri     | V         | V |   | V | V |   | V | V |       | V  | V  | V  | V  | V  | V  | V  | V  |       |
| 3  | Syifa Azizah             | V         | V |   | V |   |   | V |   |       |    | V  |    | V  |    | V  |    |    |       |
| 4  | Rika Primasiwi           | V         | V |   | V |   | V | V |   |       | V  |    | V  | V  |    | V  | V  |    |       |
| 5  | Risqi Febriana Satriarny | V         | V |   | V |   | V | V |   |       | V  |    | V  | V  |    | V  | V  |    |       |
| 6  | Diana Larasati           | V         |   | V | V |   | V | V | V |       |    |    | V  | V  |    | V  | V  |    |       |
| 7  | Sahda Laksita            | V         | V | V | V | V | V |   | V |       |    | V  | V  | V  | V  | V  |    | V  |       |
| 8  | Larasati Dewi            | V         | V |   |   | V |   | V | V |       | V  | V  |    | V  | V  | V  | V  |    |       |
| 9  | Vidanty Indri            | V         | V |   | V | V |   |   | V |       | V  |    | V  | V  | V  | V  |    |    |       |
| 10 | Venny Dwi A              | V         | V | V | V | V | V | V | V |       | V  | V  | V  | V  | V  | V  |    | V  |       |
| 11 | Ellina Jian              | V         | V | V | V |   |   | V |   |       | V  |    | V  |    |    | V  | V  |    |       |
| 12 | Eka Kartika              | V         |   |   |   |   | V |   |   |       |    |    |    | V  |    |    |    | V  |       |
| 13 | Tsamarawati Marer        | V         | V |   |   | V | V | V |   |       | V  |    | V  | V  | V  | V  |    | V  |       |
| 14 | Widya Ayu                | V         | V | V | V | V | V | V | V |       | V  | V  | V  | V  | V  | V  |    | V  |       |
| 15 | Nanda Saputri            | V         | V | V | V |   | V | V | V |       | V  | V  | V  | V  | V  | V  | V  | V  |       |
| 16 | Arneta                   | V         | V | V | V | V | V | V | V |       | V  | V  | V  | V  | V  | V  | V  | V  |       |
| 17 | Tiara                    | V         | V | V | V | V | V | V | V |       | V  | V  | V  | V  | V  | V  | V  | V  |       |
| 18 | Elsa                     | V         | V | V | V | V |   |   | V |       | V  | V  | V  | V  | V  |    | V  | V  |       |



## Lampiran 9. Data Statistik

|                |         | <b>Statistics</b>  |                    |                    |                    |
|----------------|---------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                |         | Pretest Latihan    | Posttest Latihan   | Pretest Latihan    | Posttest Latihan   |
|                |         | Front Jump         | Front Jump         | Side Jump          | Side Jump          |
| N              | Valid   | 9                  | 9                  | 9                  | 9                  |
|                | Missing | 9                  | 9                  | 9                  | 9                  |
| Mean           |         | 794,689            | 862,922            | 787,989            | 819,322            |
| Median         |         | 826,300            | 810,600            | 804,800            | 842,100            |
| Mode           |         | 592,2 <sup>a</sup> | 608,3 <sup>a</sup> | 542,1 <sup>a</sup> | 581,7 <sup>a</sup> |
| Std. Deviation |         | 148,2947           | 157,1920           | 153,5784           | 144,7653           |
| Minimum        |         | 592,2              | 608,3              | 542,1              | 581,7              |
| Maximum        |         | 1028,8             | 1052,7             | 1016,9             | 1017,4             |
| Sum            |         | 7152,2             | 7766,3             | 7091,9             | 7373,9             |

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown



## Lampiran 10. Uji Normalitas

| Descriptives               |                             |             |  | Statistic | Std. Error |
|----------------------------|-----------------------------|-------------|--|-----------|------------|
| Pretest Latihan Side Jump  | Mean                        |             |  | 787,989   | 51,1928    |
|                            | 95% Confidence Interval for | Lower Bound |  | 669,938   |            |
|                            | Mean                        | Upper Bound |  | 906,040   |            |
|                            | 5% Trimmed Mean             |             |  | 788,932   |            |
|                            | Median                      |             |  | 804,800   |            |
|                            | Variance                    |             |  | 23586,321 |            |
|                            | Std. Deviation              |             |  | 153,5784  |            |
|                            | Minimum                     |             |  | 542,1     |            |
|                            | Maximum                     |             |  | 1016,9    |            |
|                            | Range                       |             |  | 474,8     |            |
|                            | Interquartile Range         |             |  | 257,7     |            |
|                            | Skewness                    |             |  | -,191     | ,717       |
|                            | Kurtosis                    |             |  | -,887     | 1,400      |
|                            | Mean                        |             |  | 819,322   | 48,2551    |
|                            | 95% Confidence Interval for | Lower Bound |  | 708,046   |            |
|                            | Mean                        | Upper Bound |  | 930,599   |            |
| Posttest Latihan Side Jump | 5% Trimmed Mean             |             |  | 821,519   |            |
|                            | Median                      |             |  | 842,100   |            |
|                            | Variance                    |             |  | 20956,989 |            |
|                            | Std. Deviation              |             |  | 144,7653  |            |
|                            | Minimum                     |             |  | 581,7     |            |
|                            | Maximum                     |             |  | 1017,4    |            |
|                            | Range                       |             |  | 435,7     |            |
|                            | Interquartile Range         |             |  | 248,2     |            |
|                            | Skewness                    |             |  | -,186     | ,717       |
|                            | Kurtosis                    |             |  | -,777     | 1,400      |

| Tests of Normality         |                                 |    |                   |              |    |      |
|----------------------------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
|                            | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |                   | Shapiro-Wilk |    |      |
|                            | Statistic                       | df | Sig.              | Statistic    | df | Sig. |
| Pretest Latihan Side Jump  | ,146                            | 9  | ,200 <sup>*</sup> | ,972         | 9  | ,908 |
| Posttest Latihan Side Jump | ,118                            | 9  | ,200 <sup>*</sup> | ,972         | 9  | ,912 |

\*. This is a lower bound of the true significance.

## Lampiran 11. Uji Homogenitas

**Test of Homogeneity of Variances**

|                            | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|----------------------------|------------------|-----|-----|------|
| Pretest Latihan Front Jump | ,022             | 1   | 16  | ,884 |
| Pretest Latihan Side Jump  | ,057             | 1   | 16  | ,814 |

**ANOVA**

|                            |                | Sum of Squares | df | Mean Square | F    | Sig. |
|----------------------------|----------------|----------------|----|-------------|------|------|
| Pretest Latihan Front Jump | Between Groups | 20951,045      | 1  | 20951,045   | ,897 | ,358 |
|                            | Within Groups  | 373605,144     | 16 | 23350,322   |      |      |
|                            | Total          | 394556,189     | 17 |             |      |      |
| Pretest Latihan Side Jump  | Between Groups | 4418,000       | 1  | 4418,000    | ,198 | ,662 |
|                            | Within Groups  | 356346,484     | 16 | 22271,655   |      |      |
|                            | Total          | 360764,484     | 17 |             |      |      |

## Lampiran 12. Uji Hipotesis

**Paired Samples Statistics**

|        |                             | Mean    | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--------|-----------------------------|---------|---|----------------|-----------------|
| Pair 1 | Pretest Latihan Front Jump  | 794,689 | 9 | 148,2947       | 49,4316         |
|        | Posttest Latihan Front Jump | 862,922 | 9 | 157,1920       | 52,3973         |
| Pair 2 | Pretest Latihan Side Jump   | 787,989 | 9 | 153,5784       | 51,1928         |
|        | Posttest Latihan Side Jump  | 819,322 | 9 | 144,7653       | 48,2551         |

**Paired Samples Correlations**

|        |  | N | Correlation | Sig. |
|--------|--|---|-------------|------|
| Pair 1 | Pretest Latihan Front Jump & Posttest Latihan Front Jump | 9 | ,922        | ,000 |
| Pair 2 | Pretest Latihan Side Jump & Posttest Latihan Side Jump   | 9 | ,986        | ,000 |

**Paired Samples Test**

|        |  | Paired Differences |                   |                    |   |          | t      | df | Sig.<br>(2-tailed) |
|--------|--|--------------------|-------------------|--------------------|---|----------|--------|----|--------------------|
|        |  | Mean               | Std.<br>Deviation | Std. Error<br>Mean | 95% Confidence<br>Interval of the<br>Difference |          |        |    |                    |
|        |  |                    |                   |                    | Lower   | Upper    |        |    |                    |
| Pair 1 | Pretest<br>Latihan Front<br>Jump -<br>Posttest | -68,2333           | 60,9786           | 20,3262            | -115,1056                                       | -21,3610 | -3,357 | 8  | ,010               |
|        | Latihan Front<br>Jump<br>Pretest               |                    |                   |                    |   |          |        |    |                    |
| Pair 2 | Latihan Side<br>Jump -<br>Posttest             | -31,3333           | 26,2815           | 8,7605             | -51,5350  | -11,1316 | -3,577 | 8  | ,007               |
|        | Latihan Side<br>Jump                           |                    |                   |                    |   |          |        |    |                    |

**Lampiran 13. Tabel t**

| df | P = 0.05     | P = 0.01 | P = 0.001 |
|----|--------------|----------|-----------|
| 1  | 12.706       | 63.66    | 636.61    |
| 2  | 4.303        | 9.92     | 31.60     |
| 3  | 3.182        | 5.84     | 12.92     |
| 4  | 2.776        | 4.60     | 8.61      |
| 5  | 2.571        | 4.03     | 6.87      |
| 6  | 2.447        | 3.71     | 5.96      |
| 7  | 2.365        | 3.50     | 5.41      |
| 8  | 2.306        | 3.36     | 5.04      |
| 9  | 2.262        | 3.25     | 4.78      |
| 10 | 2.228        | 3.17     | 4.59      |
| 11 | 2.201        | 3.11     | 4.44      |
| 12 | 2.178        | 3.05     | 4.32      |
| 13 | 2.160        | 3.01     | 4.22      |
| 14 | 2.145        | 2.98     | 4.14      |
| 15 | 2.132        | 2.95     | 4.07      |
| 16 | 2.120        | 2.92     | 4.02      |
| 17 | 2.110        | 2.90     | 3.97      |
| 18 | 2.101        | 2.88     | 3.92      |
| 19 | <b>2.093</b> | 2.86     | 3.88      |
| 20 | 2.086        | 2.85     | 3.85      |
| 21 | 2.080        | 2.83     | 3.82      |
| 22 | 2.074        | 2.82     | 3.79      |
| 23 | 2.069        | 2.81     | 3.77      |
| 24 | 2.064        | 2.80     | 3.75      |
| 25 | 2.060        | 2.79     | 3.73      |
| 26 | 2.056        | 2.78     | 3.71      |
| 27 | 2.052        | 2.77     | 3.69      |
| 28 | 2.048        | 2.76     | 3.67      |
| 29 | 2.045        | 2.76     | 3.66      |
| 30 | 2.042        | 2.75     | 3.65      |

#### Lampiran 14. Program Latihan

| PROGRAM LATIHAN PLIOMETRIK <i>FRONT JUMP</i> DAN <i>SIDE JUMP</i> |  |        |        |        |       |            |        |   |        |        |        |       |          |        |
|---|--|--------|--------|--------|-------|------------|--------|---|--------|--------|--------|-------|----------|--------|
| Minggu  | Latihan <i>Front Jump</i> ( Kelompok A ) |        |        |        |       |            |        | Latihan <i>Side Jump</i> ( Kelompok B ) |        |        |        |       |          |        |
|   | T. Mistar                                | Frek   | Rep    | Volume | Rec   | Interval   | Intens | T. Mistar                               | Frek   | Rep    | Volume | Rec   | Interval | Intens |
| I   | 30Cm                                     | 3x/mgg | 5x/Set | 4 Set  | 1 ; 5 | 2<br>Menit | Maks   | 30Cm                                    | 3x/mgg | 5x/Set | 4 Set  | 1 ; 5 | 2 Menit  | Maks   |
| II  | 30Cm                                     | 3x/mgg | 6x/Set | 4 Set  | 1 ; 5 | 2<br>Menit | Maks   | 30Cm                                    | 3x/mgg | 6x/Set | 4 Set  | 1 ; 5 | 2 Menit  | Maks   |
| III   | 35Cm                                     | 3x/mgg | 6x/Set | 4 Set  | 1 ; 4 | 2<br>Menit | Maks   | 35Cm                                    | 3x/mgg | 6x/Set | 4 Set  | 1 ; 4 | 2 Menit  | Maks   |
| IV  | 40Cm                                     | 3x/mgg | 6x/Set | 5 Set  | 1 ; 4 | 2<br>Menit | Maks   | 40Cm                                    | 3x/mgg | 6x/Set | 5 Set  | 1 ; 4 | 2 Menit  | Maks   |
| V   | 45Cm                                     | 3x/mgg | 6x/Set | 5 Set  | 1 ; 4 | 2<br>Menit | Maks   | 45Cm                                    | 3x/mgg | 6x/Set | 5 Set  | 1 ; 4 | 2 Menit  | Maks   |
| VI  | 40Cm                                     | 3x/mgg | 4x/Set | 4 Set  | 1 ; 4 | 2<br>Menit | Maks   | 40Cm                                    | 3x/mgg | 4x/Set | 4 Set  | 1 ; 4 | 2 Menit  | Maks   |



### PROGRAM LATIHAN PLIOMETRIK *FRONT JUMP* DAN *SIDE JUMP*

**Lama/ Waktu Latihan** : 6 Minggu (18x Pertemuan)  
**Periode/Mulai** : 9 Februari 2016 s/d 19 Maret 2016  
**Perlengkapan** : Paralon, Stopwatch.  
**Mikro 1** : Selasa, Kamis, Sabtu

| Latihan Pliometrik <i>Front Jump</i>                           |  |   | Latihan Pliometrik <i>Side Jump</i>                            |   |   |
|--|--|---|--|---|---|
| Materi Latihan   | Dosis Latihan  | Penjelasan  | Materi Latihan   | Dosis Latihan   | Penjelasan  |
| 1. Doa dan Pengantar   | Rep : 5x/Set<br>Volume : 4 Set<br>Rec : 1 : 5<br><br>Interval : 2 Menit<br>Irama Eksplosif<br>Intnsitas : Maksimal<br>T. Mistar : 30cm<br>Jumlah Mistar : 10 | Menjelaskan teknik gerakan pliometrik <i>front jump</i> dan pelaksanaannya.   | 1. Doa dan Pengantar   | Rep : 5x/Set<br>Volume : 4 Set<br>Rec : 1 : 5<br>Interval : 2 Menit<br>Irama Eksplosif<br>Intnsitas: Maksimal<br>T. Mistar : 30cm<br>Jumlah Mistar : 10 | Menjelaskan teknik gerakan pliometrik <i>side jump</i> dan pelaksanaannya.  |
| 2. Pemanasan<br>a. Jogging<br>b. Peregangan Statis dan Dinamis |  | Menyiapkan kondisi fisik atlet agar siap untuk melakukan latihan pliometrik <i>front jump</i> .   | 2. Pemanasan<br>a. Jogging<br>b. Peregangan Statis dan Dinamis |   | Menyiapkan kondisi fisik atlet agar siap untuk melakukan latihan pliometrik <i>side jump</i> .  |
| 3. Latihan Inti<br>a. Latihan Pliometrik Front Jump            |  | Melakukan lompatan kedepan melewati penghalang demi penghalang dengan gerakan yang eksplosif. Menekankan pada ketinggian lompatan dan kecepatan lompatan. | 3. Latihan Inti<br>a. Latihan Pliometrik Side Jump             |   | Melakukan lompatan kedepan melewati penghalang demi penghalang dengan gerakan yang eksplosif. Menekankan pada ketinggian lompatan dan kecepatan lompatan. |
| 4. Penutup<br>a. Cooling Down<br>b. Evaluasi dan Doa           |  | Melakukan pemulihan setelah melakukan latihan inti dan mengevaluasi latihan yang telah dilaksanakan.  | 4. Penutup<br>a. Cooling Down<br>b. Evaluasi dan Doa           |   | Melakukan pemulihan setelah melakukan latihan inti dan mengevaluasi latihan yang telah dilaksanakan.  |

### PROGRAM LATIHAN PLIOMETRIK *FRONT JUMP* DAN *SIDE JUMP*

**Lama/ Waktu Latihan** : 6 Minggu (18x Pertemuan)  
**Periode/Mulai** : 9 Februari 2016 s/d 19 Maret 2016  
**Perlengkapan** : Paralon, Stopwatch.  
**Mikro 2** : Selasa, Kamis, Sabtu

| Latihan Pliometrik <i>Front Jump</i>                           |  |  | Latihan Pliometrik <i>Side Jump</i>                            |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
| Materi Latihan   | Dosis Latihan  | Penjelasan   | Materi Latihan   | Dosis Latihan   | Penjelasan   |
| 1. Doa dan Pengantar   | Rep : 6x/Set<br>Volume : 4 Set<br>Rec : 1 : 5<br><br>Interval : 2 Menit<br>Irama Eksplosif<br>Intnsitas : Maksimal<br>T. Mistar : 30cm<br>Jumlah Mistar : 10 | Menjelaskan teknik gerakan pliometrik <i>front jump</i> dan pelaksanaannya.  | 1. Doa dan Pengantar   | Rep : 6x/Set<br>Volume : 4 Set<br>Rec : 1 : 5<br><br>Interval : 2 Menit<br>Irama Eksplosif<br>Intnsitas: Maksimal<br>T. Mistar : 30cm<br>Jumlah Mistar : 10 | Menjelaskan teknik gerakan pliometrik <i>side jump</i> dan pelaksanaannya.   |
| 2. Pemanasan<br>a. Jogging<br>b. Peregangan Statis dan Dinamis |  | Menyiapkan kondisi fisik atlet agar siap untuk melakukan latihan pliometrik <i>front jump</i> .  | 2. Pemanasan<br>a. Jogging<br>b. Peregangan Statis dan Dinamis |   | Menyiapkan kondisi fisik atlet agar siap untuk melakukan latihan pliometrik <i>side jump</i> .   |
| 3. Latihan Inti<br>a. Latihan Pliometrik Front Jump            |  | Melakukan lompatan kedepan melewati penghalang demi penghalang dengan gerakan yang eksplosif. Dengan menggunakan repetisi yang meningkat 6x/set. | 3. Latihan Inti<br>a. Latihan Pliometrik Side Jump             |   | Melakukan lompatan kedepan melewati penghalang demi penghalang dengan gerakan yang eksplosif. Dengan menggunakan repetisi yang meningkat 6x/set. |
| 4. Penutup<br>a. Cooling Down<br>b. Evaluasi dan Doa           |  | Melakukan pemulihan setelah melakukan latihan inti dan mengevaluasi latihan yang telah dilaksanakan.   | 4. Penutup<br>a. Cooling Down<br>b. Evaluasi dan Doa           |   | Melakukan pemulihan setelah melakukan latihan inti dan mengevaluasi latihan yang telah dilaksanakan.   |



### PROGRAM LATIHAN PLIOMETRIK *FRONT JUMP* DAN *SIDE JUMP*

**Lama/ Waktu Latihan** : 6 Minggu (18x Pertemuan)  
**Periode/Mulai** : 9 Februari 2016 s/d 19 Maret 2016  
**Perlengkapan** : Paralon, Stopwatch.  
**Mikro 3** : Selasa, Kamis, Sabtu

| Latihan Pliometrik <i>Front Jump</i>                           |  |   | Latihan Pliometrik <i>Side Jump</i>                            |   |   |
|--|--|---|--|---|---|
| Materi Latihan   | Dosis Latihan  | Penjelasan  | Materi Latihan   | Dosis Latihan   | Penjelasan  |
| 1. Doa dan Pengantar   | Rep : 6x/Set<br>Volume : 4 Set<br>Rec : 1 : 4<br><br>Interval : 2 Menit<br>Irama Eksplosif<br>Intnsitas : Maksimal<br>T. Mistar : 35cm<br>Jumlah Mistar : 10 | Menjelaskan teknik gerakan pliometrik <i>front jump</i> dan pelaksanaannya.   | 1. Doa dan Pengantar   | Rep : 6x/Set<br>Volume : 4 Set<br>Rec : 1 : 4<br><br>Interval : 2 Menit<br>Irama Eksplosif<br>Intnsitas: Maksimal<br>T. Mistar : 35cm<br>Jumlah Mistar : 10 | Menjelaskan teknik gerakan pliometrik <i>side jump</i> dan pelaksanaannya.  |
| 2. Pemanasan<br>a. Jogging<br>b. Peregangan Statis dan Dinamis |  | Menyiapkan kondisi fisik atlet agar siap untuk melakukan latihan pliometrik <i>front jump</i> .   | 2. Pemanasan<br>a. Jogging<br>b. Peregangan Statis dan Dinamis |   | Menyiapkan kondisi fisik atlet agar siap untuk melakukan latihan pliometrik <i>side jump</i> .  |
| 3. Latihan Inti<br>a. Latihan Pliometrik Front Jump            |  | Melakukan lompatan kedepan melewati penghalang demi penghalang dengan gerakan yang eksplosif. Dengan ketinggian mistar 35cm dan recovery yang lebih pendek 1:4. | 3. Latihan Inti<br>a. Latihan Pliometrik Side Jump             |   | Melakukan lompatan kedepan melewati penghalang demi penghalang dengan gerakan yang eksplosif. Dengan ketinggian mistar 35cm dan recovery yang lebih pendek 1:4. |
| 4. Penutup<br>a. Cooling Down<br>b. Evaluasi dan Doa           |  | Melakukan pemulihan setelah melakukan latihan inti dan mengevaluasi latihan yang telah dilaksanakan.  | 4. Penutup<br>a. Cooling Down<br>b. Evaluasi dan Doa           |   | Melakukan pemulihan setelah melakukan latihan inti dan mengevaluasi latihan yang telah dilaksanakan.  |

### PROGRAM LATIHAN PLIOMETRIK *FRONT JUMP* DAN *SIDE JUMP*

**Lama/ Waktu Latihan** : 6 Minggu (18x Pertemuan)  
**Periode/Mulai** : 9 Februari 2016 s/d 19 Maret 2016  
**Perlengkapan** : Paralon, Stopwatch.  
**Mikro 4** : Selasa, Kamis, Sabtu

| Latihan Pliometrik <i>Front Jump</i>                           |   |  | Latihan Pliometrik <i>Side Jump</i>                            |   |  |
|--|---|--|--|---|--|
| Materi Latihan   | Dosis Latihan   | Penjelasan   | Materi Latihan   | Dosis Latihan   | Penjelasan   |
| 1. Doa dan Pengantar   | Rep : 6x/Set<br>Volume : 5 Set<br>Rec : 1 : 4<br><br>Interval : 2 Menit<br>Irama Eksplosif<br>Intnsitas : Maksimal<br>T. Mistar : 40 cm<br>Jumlah Mistar : 10 | Menjelaskan teknik gerakan pliometrik <i>front jump</i> dan pelaksanaannya.  | 1. Doa dan Pengantar   | Rep : 6x/Set<br>Volume : 5 Set<br>Rec : 1 : 4<br><br>Interval : 2 Menit<br>Irama Eksplosif<br>Intnsitas: Maksimal<br>T. Mistar : 40cm<br>Jumlah Mistar : 10 | Menjelaskan teknik gerakan pliometrik <i>side jump</i> dan pelaksanaannya.   |
| 2. Pemanasan<br>a. Jogging<br>b. Peregangan Statis dan Dinamis |   | Menyiapkan kondisi fisik atlet agar siap untuk melakukan latihan pliometrik <i>front jump</i> .  | 2. Pemanasan<br>a. Jogging<br>b. Peregangan Statis dan Dinamis |   | Menyiapkan kondisi fisik atlet agar siap untuk melakukan latihan pliometrik <i>side jump</i> .   |
| 3. Latihan Inti<br>a. Latihan Pliometrik Front Jump            |   | Melakukan lompatan kedepan melewati penghalang demi penghalang dengan gerakan yang eksplosif. Dengan meningkatkan volume latihan 5 set dan tinggi mistar 40cm. | 3. Latihan Inti<br>a. Latihan Pliometrik Side Jump             |   | Melakukan lompatan kedepan melewati penghalang demi penghalang dengan gerakan yang eksplosif. Dengan meningkatkan volume latihan 5 set dan tinggi mistar 40cm. |
| 4. Penutup<br>a. Cooling Down<br>b. Evaluasi dan Doa           |   | Melakukan pemulihan setelah melakukan latihan inti dan mengevaluasi latihan yang telah dilaksanakan.   | 4. Penutup<br>a. Cooling Down<br>b. Evaluasi dan Doa           |   | Melakukan pemulihan setelah melakukan latihan inti dan mengevaluasi latihan yang telah dilaksanakan.   |

### PROGRAM LATIHAN PLIOMETRIK *FRONT JUMP* DAN *SIDE JUMP*

**Lama/ Waktu Latihan** : 6 Minggu (18x Pertemuan)  
**Periode/Mulai** : 9 Februari 2016 s/d 19 Maret 2016  
**Perlengkapan** : Paralon, Stopwatch.  
**Mikro 5** : Selasa, Kamis, Sabtu

| Latihan Pliometrik <i>Front Jump</i>                           |   |   | Latihan Pliometrik <i>Side Jump</i>                            |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
| Materi Latihan   | Dosis Latihan   | Penjelasan  | Materi Latihan   | Dosis Latihan  | Penjelasan   |
| 1. Doa dan Pengantar   | Rep : 6x/Set<br>Volume : 5 Set<br>Rec : 1 : 4<br><br>Interval : 2 Menit<br>Irama Eksplosif<br>Intnsitas : Maksimal<br>T. Mistar : 45 cm<br>Jumlah Mistar : 10 | Menjelaskan teknik gerakan pliometrik <i>front jump</i> dan pelaksanaannya.   | 1. Doa dan Pengantar   | Rep : 6x/Set<br>Volume : 5 Set<br>Rec : 1 : 4<br><br>Interval : 2 Menit<br>Irama Eksplosif<br>Intnsitas: Maksimal<br>T. Mistar : 45 cm<br>Jumlah Mistar : 10 | Menjelaskan teknik gerakan pliometrik <i>side jump</i> dan pelaksanaannya.   |
| 2. Pemanasan<br>a. Jogging<br>b. Peregangan Statis dan Dinamis |   | Menyiapkan kondisi fisik atlet agar siap untuk melakukan latihan pliometrik <i>front jump</i> .   | 2. Pemanasan<br>a. Jogging<br>b. Peregangan Statis dan Dinamis |  | Menyiapkan kondisi fisik atlet agar siap untuk melakukan latihan pliometrik <i>side jump</i> .   |
| 3. Latihan Inti<br>a. Latihan Pliometrik Front Jump            |   | Melakukan lompatan kedepan melewati penghalang demi penghalang dengan gerakan yang eksplosif. Peningkatan ketinggian mistar mencapai 45 cm. | 3. Latihan Inti<br>a. Latihan Pliometrik Side Jump             |  | Melakukan lompatan kedepan melewati penghalang demi penghalang dengan gerakan yang eksplosif. Peningkatan ketinggian mistar menjadi 45 cm. |
| 4. Penutup<br>a. Cooling Down<br>b. Evaluasi dan Doa           |   | Melakukan pemulihan setelah melakukan latihan inti dan mengevaluasi latihan yang telah dilaksanakan.  | 4. Penutup<br>a. Cooling Down<br>b. Evaluasi dan Doa           |  | Melakukan pemulihan setelah melakukan latihan inti dan mengevaluasi latihan yang telah dilaksanakan.                                       |

### PROGRAM LATIHAN PLIOMETRIK *FRONT JUMP* DAN *SIDE JUMP*

**Lama/ Waktu Latihan** : 6 Minggu (18x Pertemuan)  
**Periode/Mulai** : 9 Februari 2016 s/d 19 Maret 2016  
**Perlengkapan** : Paralon, Stopwatch.  
**Mikro 6** : Selasa, Kamis, Sabtu

| Latihan Pliometrik <i>Front Jump</i>                          |   |   | Latihan Pliometrik <i>Side Jump</i>                           |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| Materi Latihan  | Dosis Latihan   | Penjelasan  | Materi Latihan  | Dosis Latihan   | Penjelasan  |
| 1.Doa dan Pengantar   | Rep : 4x/Set<br>Volume : 4 Set<br>Rec : 1 : 4<br><br>Interval : 2 Menit<br>Irama Eksplosif<br>Intnsitas : Maksimal<br>T. Mistar : 40 cm<br>Jumlah Mistar : 10 | Menjelaskan teknik gerakan pliometrik <i>front jump</i> dan pelaksanaannya.   | 1.Doa dan Pengantar   | Rep : 4x/Set<br>Volume : 4 Set<br>Rec : 1 : 4<br><br>Interval : 2 Menit<br>Irama Eksplosif<br>Intnsitas:Maksimal<br>T. Mistar : 40 cm<br>Jumlah Mistar : 10 | Menjelaskan teknik gerakan pliometrik <i>side jump</i> dan pelaksanaannya.  |
| 2.Pemanasan<br>a. Jogging<br>b. Peregangan Statis dan Dinamis |   | Menyiapkan kondisi fisik atlet agar siap untuk melakukan latihan pliometrik <i>front jump</i> .   | 2.Pemanasan<br>a. Jogging<br>b. Peregangan Statis dan Dinamis |   | Menyiapkan kondisi fisik atlet agar siap untuk melakukan latihan pliometrik <i>side jump</i> .  |
| 3. Latihan Inti<br>a. Latihan Pliometrik Front Jump           |   | Minggu terakhir latihan mengalami penurunan mulai dari repetisi, volume dan ketinggian mistar 40 cm. Diharapkan akan terjadi superkompensasi. | 3. Latihan Inti<br>a. Latihan Pliometrik Side Jump            |   | Minggu terakhir latihan mengalami penurunan mulai dari repetisi, volume dan ketinggian mistar 40 cm. Diharapkan akan terjadi superkompensasi. |
| 4. Penutup<br>a. Cooling Down<br>b. Evaluasi dan Doa          |   | Melakukan pemulihan setelah melakukan latihan inti dan mengevaluasi latihan yang telah dilaksanakan.  | 4. Penutup<br>a. Cooling Down<br>b. Evaluasi dan Doa          |   | Melakukan pemulihan setelah melakukan latihan inti dan mengevaluasi latihan yang telah dilaksanakan.  |



### Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian



(Gerakan *Front Jump*)



(Gerakan *Side Jump*)



(Alat tes yang digunakan *Jump df*)



(Persiapan sebelum tes)



(Penjelasan oleh ahli)



(Pada saat mau Melompat)



(Antrian tes)



(Pelaksanaan tes)